

多翼送風機

インバータシロッコファン CLF5-VF-HOH 型

警 告

この説明書を読んで理解するまでは、送風機の操作および保守・点検を行わないで下さい。
この説明書は、送風機の操作または保守・点検を行う場合、いつでも調べられるように
大切に保管して下さい。

設備工事を行う皆様へ

この説明書は、送風機の操作または保守・点検を行うお客様に必ずお渡し下さい。

保証の限定

1. 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず、テラル株式会社が納入した機械の設計、または工作の不備が原因で故障、破損が発生した場合に限り、その部分について無償で修理または交換をします。
2. 前項による保証範囲は、不具合部分の機械的保証までとし、その故障に起因する種々の出費およびその他の損害の保証はいたしません。
3. 以下の故障、破損の修理は有償とさせていただきます。
 - (1) 故障、破損が当社の納入していない機器が原因で発生した場合
 - (2) 保証期間経過後の故障、破損
 - (3) 火災、天災地震等の災害および不可抗力による故障、破損
 - (4) 当社に承諾なしで実施された修理、改造による故障、破損
 - (5) 指定品以外の部品をご使用された場合の故障、破損
4. 送風機の誤用や乱用が原因で発生した損害についての責任は全く無いものとします。また、このことによる技術員の派遣費用は、有償とさせていただきます。
5. 不具合の原因が不明確な場合は協議の上、処置を決定することとします。

本書の目的

本書の目的は、送風機について、正しい操作および保守・点検方法を知っていただくために詳しい情報を提供することです。

また、本書は、送風機の操作経験者または操作経験者から指導を受けた人を対象として作成しており、以下の情報を記載しております。また、配線工事は、電気工事士等の資格を有する人に限定して実施してください。

目 次

	(ページ)
保証の限定	I
本書の目的	II
目次	II
1. 安全について	
1.1 警告用語の種類と意味	1-1
1.2 安全順守事項	1-1
1.2.1 搬入、据付けに関する順守事項	1-1
1.2.2 運転操作に関する順守事項	1-1
1.2.3 保守・点検に関する順守事項	1-2
1.3 警告ラベル配置図	1-2
2. 送風機の構成と概要	
2.1 伝動方法別の構造と各部の名称	2-1
2.2 送風機の仕様と付属品	2-1
3. 搬入、据付け	
3.1 送風機ご使用の前に	3-1
3.2 運搬、保管上の注意事項	3-1
3.2.1 運搬上の注意事項	3-1
3.2.2 保管上の注意事項	3-2
3.3 据付場所の注意事項	3-2
3.4 基礎	3-3
3.5 据付け	3-3
3.5.1 天井吊型の場合	3-3
3.5.2 床置型の場合	3-4
3.6 配管工事の注意事項	3-5
3.7 配線工事の注意事項	3-6
3.8 結線方法について	3-7
3.8.1 0.75/1.5kW 用モータの場合	3-7
3.8.2 2.2/3.7kW 用モータの場合	3-8
4. 運転準備	
4.1 試運転前の確認事項	4-1
4.1.1 電気系統の確認	4-1
4.1.2 送風機関係の確認	4-1

5. 運転	
5.1 始動時の注意事項	5-1
5.2 停止時の注意事項	5-2
5.3 休止時の注意事項	5-2
6. 保守・点検	
6.1 日常点検	6-1
6.2 定期点検	6-2
7. 故障の原因と対策	
7.1 故障の原因と対策	7-1
8. 特別付属品	
8.1 伸縮継手	8-1
8.2 フィルタ	8-1
9. パネル操作	
9.1 操作パネル各部の名称と主な機能	9-1
9.2 パラメータ機能の説明	9-2
10. トラブルシューティング	
10.1 コントローラの確認	10-1
10.2 電動機の確認	10-2

1. 安全について

1.1 警告用語の種類と意味

取扱説明書では、危険度の高さ（または事故の大きさ）にしたがって、次の4段階に分類しています。以下の警告用語が持つ意味を理解し、本書の内容（指示）に従ってください。

警告用語	意 味
 危 険	切迫した危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、死亡もしくは重傷を負う場合に使用されます。
 警 告	潜在する危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、死亡もしくは重傷を負うかもしれない場合に使用されます。
 注 意	潜在する危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、中・軽傷を負う場合または機器・装置が損傷する場合に使用されます。
<u>注 記</u>	とくに注意を促したり、強調したい情報について使用されます。

1.2 安全順守事項

1.2.1 搬入、据付けに関する順守事項

- (1) 搬入に際しては、重心及び質量を考慮して行ってください。
- (2) 据付けは、取扱説明書に従って確実に行ってください。
- (3) 高温や直接炎などが当たる場所には、設置しないでください。
- (4) 浴室など、湿気の多い所には、設置しないでください。
- (5) 機械及び化学工場など酸、アルカリ、有機溶剤、塗料などの有害ガス、腐食性成分を含んだガスが発生する場所には、設置しないでください。
- (6) 外気取入れ口は、燃焼ガスなどの排気口より離れた位置に設置してください。
- (7) 電源供給元には必ず漏電遮断器を設置してください。
- (8) 電気配線に関する作業について、電気工事士などの有資格者以外は実施しないでください。
又、必ず電源を遮断して作業してください。
- (9) 電動機には水をかけないでください。
電動機に水がかかると、電気回路のショートおよび絶縁低下により損傷することがあります。
- (10) 電動機の周囲には、通風を妨げるような障害物を置いたり、可燃物を置かないでください。
- (11) ドレン排出口がついているものは、確実に排水するようにしてください。
- (12) 開放の吸込口又は吐出口には、保護金網などを付けてください。

1.2.2 運転操作に関する順守事項

- (1) 送風機を運転する時は、関係する作業員に周知させ、危険な箇所に作業員がいないことを確認してください。
- (2) 現場責任者から作業許可を与えられた人だけが操作してください。
- (3) 電源を投入する前に、必ず電動機の端子箱のカバーを取付けてください。
- (4) 定格電圧以外では、ご使用にならないでください。

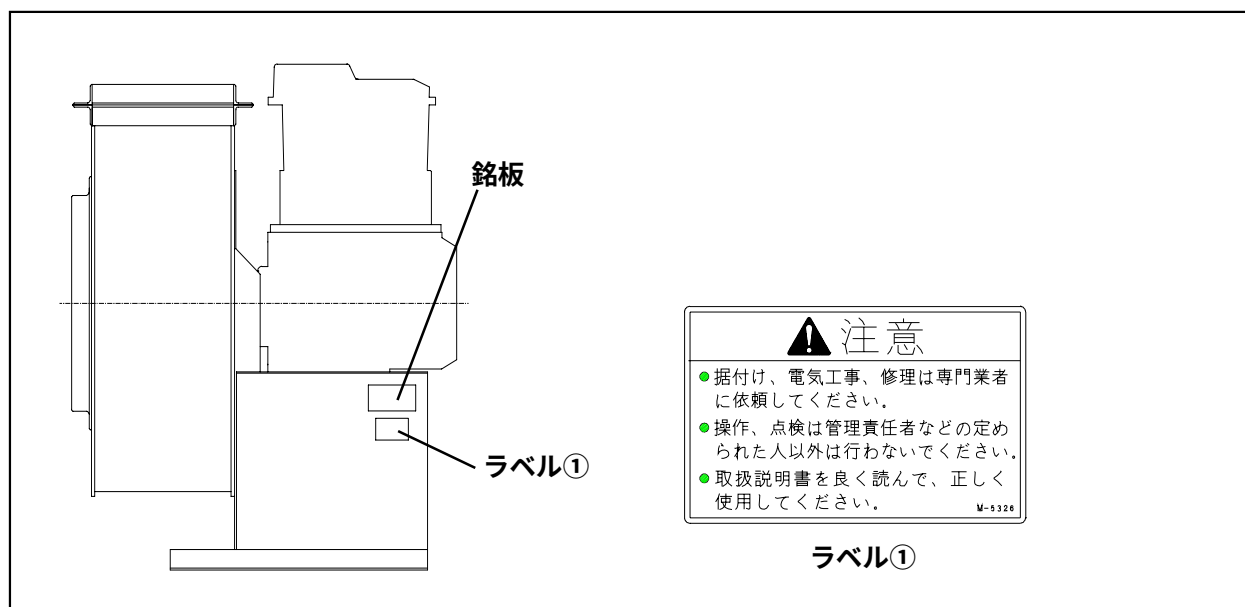
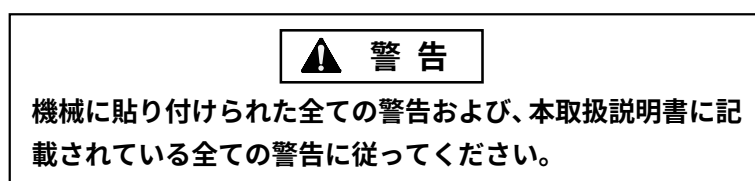
- (5) 送風機の運転中は、必要な部分以外は触れないでください。
- (6) 空気の吹出し口や吸込口に指や棒を入れないでください。
- (7) 電動機の開口部に指や物を入れないでください。感電、けが、火災などの恐れがあります。
- (8) 送風機の吐出口や吸込口付近にものを置かないでください。
- (9) 送風機の上に工具などを置いたままで運転しないでください。
- (10) 欠陥があったり、作動しない部品がある状態で運転しないでください。
- (11) 取扱気体が高温の場合、送風機本体も高温になりますので触れないでください。

1.2.3 保守・点検に関する順守事項

- (1) 保守・点検の実施は、必ず送風機の取扱いの指導を受けた人がしてください。
- (2) 保守・点検を実施する場合は、作業関係者に周知徹底させてください。
- (3) 保守・点検を実施する前には必ず送風機を停止し、操作盤の元電源を遮断してください。
電源を投入したままで作業をすると、感電の危険性があります。
また、作業中に送風機が作動し、けがをする危険性があります。
- (4) 移設、修理、改造などは、テラルキョクトウ又はサービス会社に相談してください。

1.3 警告ラベル配置図

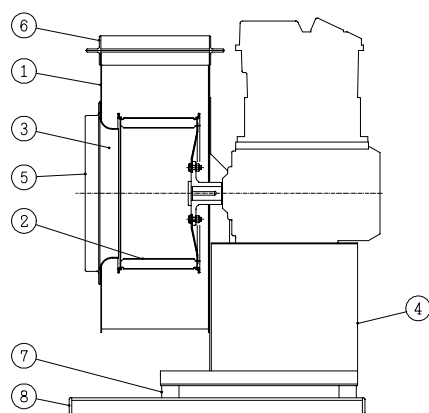
警告ラベル配置図を下図に示します。もし、警告ラベルが汚れて読めなくなったりはがれたりしたときは、新しいラベルを貼り付けてください。



2. 送風機の構成と概要

2.1 送風機の構造と各部の名称

(1) HOH 型



符号	部 品 名	符号	部 品 名
①	送風機ケーシング	⑤	吸込相フランジ
②	羽根車	⑥	吐出相フランジ
③	吸込口	⑦	防振ゴム（床置防振型・天吊防振型の場合）
④	電動機台	⑧	防振ベース（床置防振型・天吊防振型の場合）

2.2 送風機の仕様と付属品

標準品をお買上げのお客様は、標準仕様の欄をご覧ください。

その他に、お客様のご希望により、特殊仕様として仕様変更したものがありましたら、外形寸法図などの仕様書を参照してください。

⚠ 注 意

決められた製品仕様以外でのご使用は行わないでください。
感電・火災・故障の原因になります。

(1)標準仕様と特殊仕様

標準仕様	取扱気体	空気 0～40℃
	構造	羽根車…多翼(シロッコ) 軸受…電動機内密封玉軸受
	材質	ケーシング…SPHC又はSPCC 羽根車…SGCC 電動機軸…SCM
	設置場所	屋内 雰囲気温度-10℃～40℃、相対湿度90%以下 (結露、凍結がないこと)
	設置方法	床置き、天吊
	伝動方法	電動機直動式
	始動方式	インバータ始動(一次側電源の入・切により、運転・停止)
	電動機	種類…IPM(埋め込み磁石同期)モータ 保護構造…全閉外扇 IP44(軸貫通部を除く) 電源…3φ 200V 50Hz, 200/220V 60Hz
	コントローラ	DCL(直流リアクトル)、ノイズフィルタ付き 冷却方式…強制空冷 保護構造…IP54(冷却ファンを除く) アナログ回転速度設定…DC 0～+10V 加速・減速パターン…直線
特殊仕様	塗装	ポリエステルウレタン系塗装 塗装色…マンセル7.5BG5/1.5
	構造変更	ドレン抜き付き 点検口付き 屋外仕様(電動機屋外用・電動機ガード) 耐震ストッパボルト付き 耐震型箆形天吊(ストッパボルト付き)
	制御部	PID機能付き 通信機能付き(RS-485の通信ポート) 電流入力仕様(DC 4～20mA)
	特殊塗装	エポキシ樹脂塗装、塩化ビニール樹脂塗装 塗装色指定

(2)標準付属品

相フランジ(吸込・吐出)	…各1
電動機+コントローラ	…1
防振ベース(床置防振型・天吊防振型の場合)	…1式

(3)特別付属品

吸込金網、基礎ボルト、吸込フィルター、連絡管、伸縮継手

3. 搬入、据付け

3.1 送風機ご使用の前に

送風機がお手元に届きましたら、まず次の事項を確認してください。
もし不具合な点がありましたら、ご注文先にご連絡ください。
尚、電動機の取扱いについては、電動機の取扱説明書に従って行ってください。
誤った取扱いは、事故や故障の原因となります。

- (1) 銘板記載事項がご注文どおりのものかどうか。
- (2) 吐出方向、回転方向、伝動方法がご注文どおりのものかどうか。
- (3) 輸送中に破損した箇所はないかどうか。
- (4) ボルト・ナットなど締付け部品が緩んでいないかどうか。
- (5) ご注文された付属品が全てそろっているかどうか。

3.2 運搬、保管上の注意事項

3.2.1 運搬上の注意事項

⚠ 警告

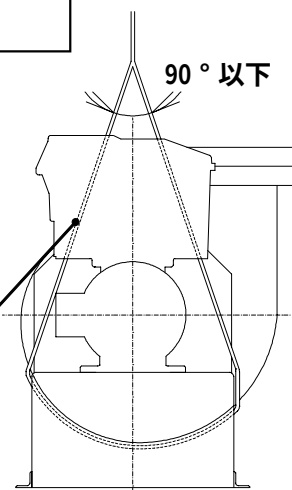
- ・ 吊り上げられた送風機の下に入らないでください。
送風機の下敷きになるおそれがあります。
- ・ 搬入に際しては、重心及び重量を考慮して専門業者の方が行ってください。
- ・ 吊り上げる前にカタログ、外形寸法図などにより、機器の重量を確認し、吊り具の定格荷重以上の機器は吊らないでください。
- ・ 送風機の主軸や電動機の吊り金具などで機器全体を吊り上げないでください。

⚠ 注意

- ・ 木枠梱包品は、クギに注意して開梱してください。
けがの恐れがあります。

- (1) 送風機の吊り上げは、ケーシング下面にロープやワイヤーを回して吊り上げてください。
- (2) 送風機を吊り上げる時は、ロープやワイヤーの当たる部分に毛布などを手当て、変形しないように注意してください。
- (3) ロープやワイヤーなどは、吊り角度が90°以下となるようにできるだけ長めのものを使用し、吊り上げ荷重による送風機の変形を防いでください。

ロープもしくは
ワイヤー



3.2.2 保管上の注意事項

- (1) 製品は据付け、組立までの保管期間中に錆が生じないように注意してください。
特に軸受部には、雨水や塵埃が入らないようビニールシートで覆うなどの処置をしてください。
- (2) 屋内用電動機などの電気品は、屋内保管としてください。
また、屋外使用品についても配線ケーブル口などの防湿に注意してください。

3.3 据付場所の注意事項

下記の条件を満足する場所に設置してください。

- (1) 雨水を送風機が吸込まないような場所に設置してください。
- (2) 通気の良い、ほこりや湿気の少ない場所。
機械室など密閉された部屋に設置される場合は、電動機などの発熱で室内の温度が上昇しないように換気装置を設けてください。
- (3) 周囲温度が0℃～40℃の範囲である場所。
- (4) 関係者以外の人が入りしったり操作したりできない場所。
関係者以外の人近づかないように囲いを設けるなどの対策をしてください。
- (5) 送風機の点検、修理に際し作業が容易にかつ安全に行える場所。
- (6) 送風機を室内に設置する場合は、送風機の移動、搬入ができるよう戸口の広い構造にしてください。
- (7) 大型の送風機や羽根車が腐食、摩耗し、たびたび取替えや修理が必要な場合には、最小限度の吊り上げ装置を考慮してください。

注意

電動機の周囲には、通風を妨げるような障害物を置いたり、可燃物を置かないでください。
冷却が疎外され、異常加熱や火災などの恐れがあります。

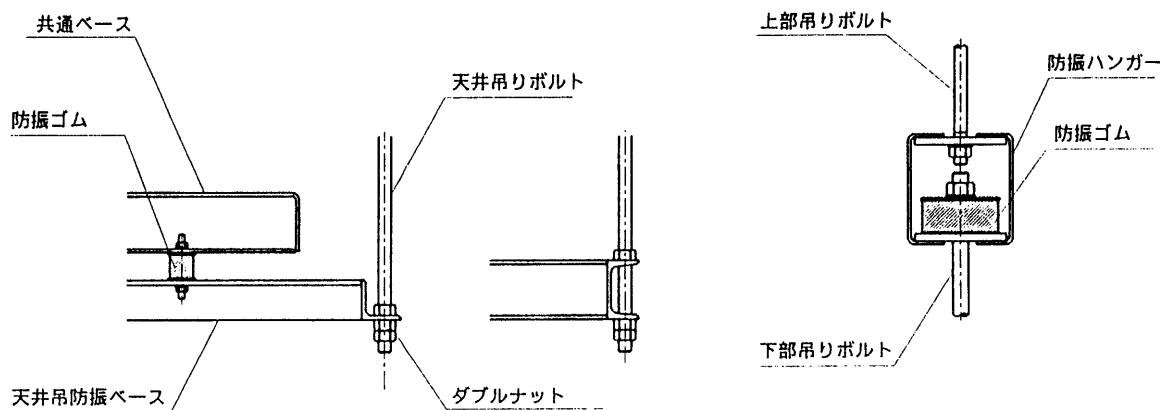
3.4 基礎

- (1) 基礎は送風機の重量と回転時の振動、荷重に耐える十分強固なものとしてください。
- (2) 基礎コンクリートが地盤沈下で、水平面が変化しないようにしてください。
地盤が軟弱な場合は、杭打ちなどにより補強してください。
- (3) 基礎重量は、電動機を含む送風機全重量の2～4倍を必要とします。
- (4) 機械基礎と建築物の柱、床などとは縁を切り振動が伝わらないようにしてください。
- (5) 2台以上の基礎を設ける場合は、各台ごとに縁を切って、振動が伝わらないようにしてください。
- (6) 基礎ボルトの固定は、基礎コンクリートに箱抜穴を設け、送風機据付時固定する方法を標準とします。基礎ボルト埋込のための穴位置は、外形寸法図を参照して設けてください。送風機搬入前に基礎ボルトを埋込む場合は、テンプレートを使用するなどの注意が必要です。
- (7) 建築設備用などで2階以上の床などに基礎を設ける場合は、基礎を梁の位置に一致させ、なるべく建物の壁に近付けてください。

3.5 据付け

3.5.1 天井吊型の場合

- (1) 天井にあらかじめ埋め込まれた吊りボルトにより、送風機のベースを水平に吊りボルト全部に均等に荷重が掛かるようにしてください。
- (2) 吊りボルトは、十分な強度のもの（ボルト自身および埋込状態とも）を用意してください。
- (3) 据付け後、吊りボルトのナットには、緩み止めを行ってください。
- (4) 耐震型とする場合は、建築構造体に強固に固定した形鋼製架台に堅固に設置してください。



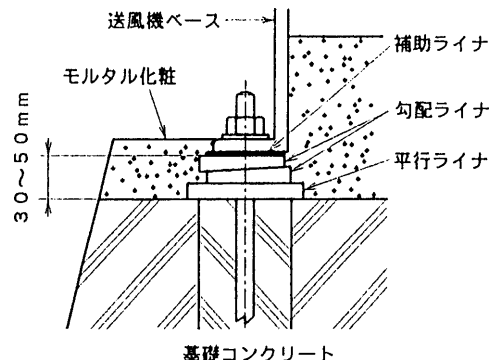
3.5.2 床置型の場合

基礎ボルト埋込（箱抜き）で施工する場合の手順を示します。
（基礎ボルト先埋めの場合などは適宜取捨選択をしてください。）

- (1) 基礎コンクリート表面を清掃し、水平度を確認してください。
場合によっては、はつり作業を行ってください。

- (2) 基礎ボルト埋込穴を清掃し、ゴミなどを取除いてください。
基礎ボルト埋込穴は湿潤している必要がありますが、水が溜ってはいけません。よく排水してください。

- (3) 平行ライナ 1 枚と勾配ライナ 2 枚を図のように送風機の基礎ボルト穴の両側に振り分け配置してください。



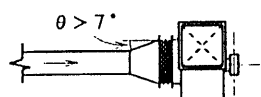
- 必要に応じて補強ライナ（厚さ 3mm 以上）を使用してください。
基礎ボルト間の距離が 1m を超える場合はさらにその間にライナを設置してください。
- (4) 送風機ベースをライナに乗せ、基礎ボルトを送風機ベースの基礎ボルト穴に通して、箱抜き穴内に垂下させてください。
耐震型とする場合は、基礎ボルトを基礎コンクリートの鉄筋に溶接してください。
- (5) 送風機の位置や高さを勾配ライナを使って調整決定してください。
軸の水平度は 1m に付き 0.1mm を目安としてください。
- (6) 基礎ボルト埋込穴の内面を十分目荒しした後に、無収縮モルタルを流し込んでください。
この時、基礎ボルトは穴の中心位置に鉛直となるようにしてください。
- (7) モルタルが十分硬化したのち、基礎ボルトのナットを強固に締め付けてください。
この時、片締めしないように注意してください。
ライナは運転中にズレないように溶接で固定してください。
- (8) 送風機ベースと基礎コンクリートのすき間に十分モルタルを流し込みコンクリート構造物としてください。
- (9) モルタルについては、収縮、き裂などに注意してください。
ドレン配管や軸受冷却水を必要とする場合は、排水ピットなどを考慮してください。
- (10) 防振装置付属の場合は、防振ベース（下ベース）を基礎ボルトにて固定します。
建築設備用で防振スプリングとする場合は、防振材を送風機合成体の重心位置を中心として均等に設置してください。

3.6 配管工事の注意事項

⚠ 注意

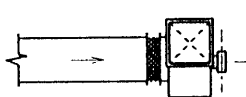
送風機にダクトの荷重が掛からないようにしてください。
故障や破損、振動の原因となることがあります。

- (1) 振動、騒音が外部に伝わらないように、送風機のフランジとダクトは伸縮継手を介して接続してください。
特に高温の気体を取扱う場合は、熱膨張によるダクトの反力が送風機にかからないように、必ず伸縮継手を取付けてください。
- (2) ダクトを接続する前にダクト内および送風機内部を点検し、ウエス（布）や工具などの異物がある場合は取除いてください。
- (3) 一般にダクトを送風機口径より著しく細くしたり、連続した曲部や、送風機直前、直後の曲部を設けると、思わぬ圧力損失の増加を生じることがありますので、十分注意してください。



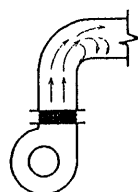
θが7°を超えるようなとき

誤



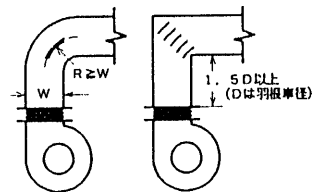
直管風道を設けるとき

正



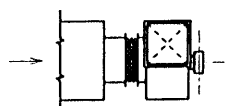
バンド部が吐出口の
近くにあるとき

誤



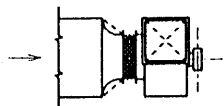
バンド、直角曲がり部
にはベーンを設ける

正



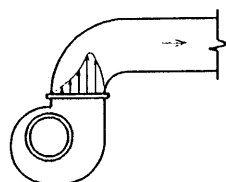
局部抵抗が大となる場合

誤



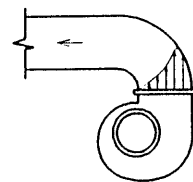
局部抵抗が小となるように
ベルマウスなど付けたとき

正



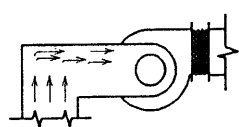
羽根車回転方向と逆向きの
バンドを、吐出口の近
くに設けたとき

誤



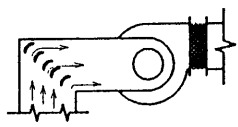
羽根車回転と同じ向きの
バンドを、吐出口の近
くに設ける

正



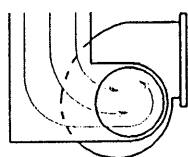
直管曲がり部が吸込口
の近くにあるとき

誤



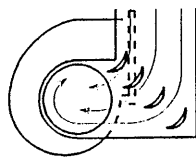
直管曲がり部のときは
ベーンを設ける

正



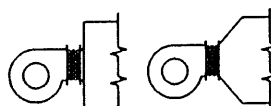
吸込空気が羽根車の回転
と逆の旋回を受けるとき

誤

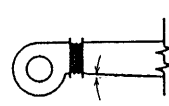


吸込空気が旋回しないよう
ベーンを設ける

正



誤



正

 警告

送風機の吸込口又は吐出口が開放の場合は必ず保護金網を取付けてください。

- (5) ダクトの吸込口や、大気を直接吸込む送風機の吸込口には、異物の吸込防止用金網を取付けてください。
- 又、ダストや水滴の入ることが予想される場合は、必ずフィルタを付け送風機内部に入らないようにしてください。

注 記

送風機吸込口の正面に壁がある場合は、吸込口と壁との隙間は、送風機吸込口径と同寸法以上としてください。

3.7 配線工事の注意事項

 警告

配線は、良質の配線機器を使い、電気設備技術基準および内線規定に従って、安全かつ確実に行ってください。

配線工事は必ず、電気工事士などの有資格者が実施してください。無資格者による不完全な配線工事は、法律で禁じられており、大変危険です。

- (1) 送風機の1次電源側には必ず、漏電遮断器を設置してください。
- (2) 感電防止のため、必ずアース線を取付けてください。
- ・アース線は電動機の端子箱内のアース端子に接続してください。
 - ・アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線には接続しないでください。
- (3) 電圧の変動は定格電圧の±10%以内、周波数は±5%以内におさえてください。
- その範囲を超えてご使用になりますと、故障の原因になりますので注意してください。

 警告

不完全なアース工事は、法律で禁じられており、大変危険です。

- (4) 送風機を運転する前に次の点を再度確認してください。
- ①適切なヒューズ（遮断器）が入っていること。
 - ②配線が間違いないこと。
 - ③確実にアースしてあること。
 - ④コントローラー及び電動機端子3本の内1本でも緩んだり外れたりしていないこと。
- 端子2本だけ接続された状態で運転されると欠相運転となり、電動機が焼損するおそれがありますのでご注意ください。

3.8 結線方法について

電動機の出力によって結線の方法が異なります。

⚠ 警告

電源の接続作業を行う際には必ず元電源を遮断してください。
感電の危険があります。

⚠ 警告

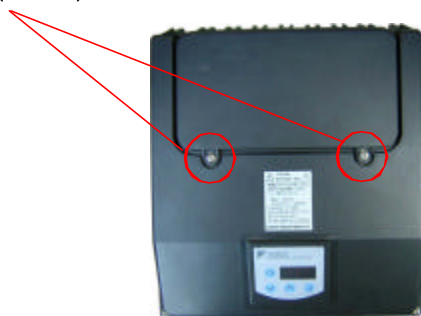
本製品の電動機は、回転子に磁石を内蔵している為、誘導電動機とは異なり、モータが回っている間はモータ端子には高電圧が発生しております。
配線・保守点検はモータが停止していることを確認して行ってください。感電の恐れがあります。

⚠ 注意

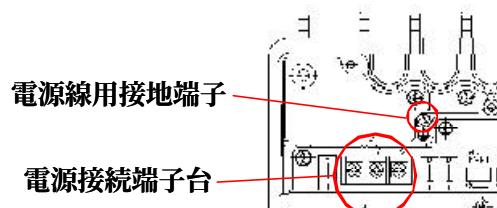
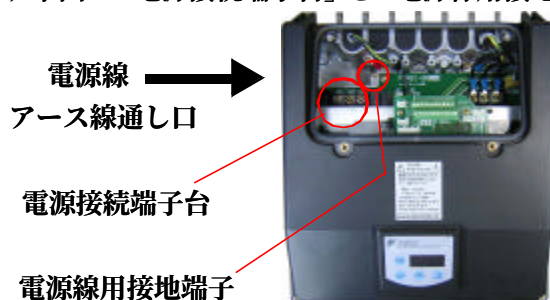
電源接続端子台のL1、L2、L3に電源を結線してください。
それ以外に結線すると電動機に異常をきたす恐れがあります。

3.8.1 0.75/1.5kW用モータの場合

- 1) ユーザーカバーのネジ(2箇所)を緩めます。



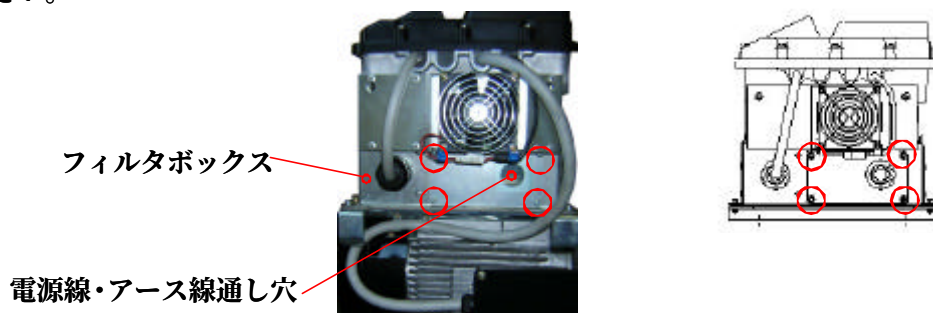
- 2) ユーザーカバーの手前側を90度くらいまで持ち上げ、軽く下方向に下げて本体背面のフックから外します。
- 3) コントローラ本体側面部(下写真矢印部)より電源線とアース線を通してください。
コントローラ本体にはケーブルクランプが取り付けられるようになっております。ご使用される電線の外径に応じたケーブルクランプを別途お客様で御用意をお願いします。
ケーブルクランプ取付部の径は28mm、板厚は約4mmです。
- 4) 下図の「電源接続端子台」と「電源線用接地端子」へ電源線とアース線を締付けてください。



- 5) 最初に取り外したユーザーカバーを元どおりに閉めてください。

3.8.2 2.2/3.7kW用モータの場合

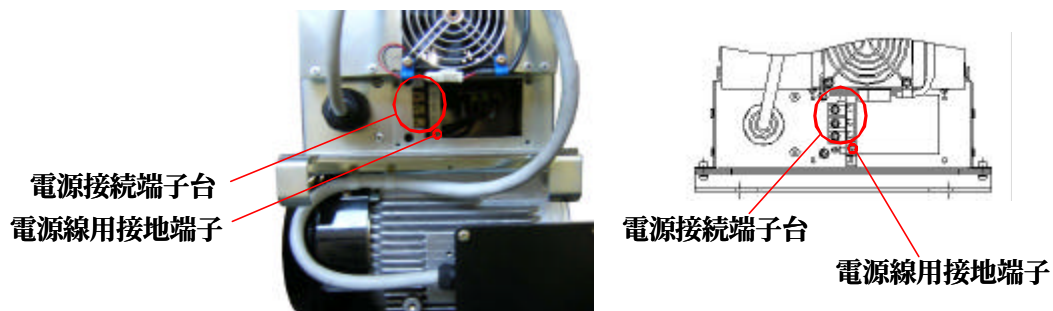
- 1) フィルタボックスの側面にある電源線接続部カバー固定ネジ(4箇所)を緩めて、カバーを取り外してください。



- 2) カバー部穴より電源線とアース線を通してください。

コントローラ本体にはケーブルクランプが取り付けられるようになっております。ご使用される電線の外径に応じたケーブルクランプを別途お客様で御用意をお願いします。ケーブルクランプ取付部の径は27mm、板厚は約2mmです。

- 3) 写真中の「電源接続端子台」と「電源線用接地端子」へ電源線とアース線を締付けてください。



- 4) 最初に取り外した電源線接続部カバーを元どおりに閉めてください。

4. 運転準備

4.1 試運転前の確認事項

4.1.1 電気系統の確認

- (1) 配線が正しく行われているか確認してください。
- (2) 端子に緩みがないか、締付けを確認してください。
- (3) 確実にアースされているか確認してください。

4.1.2 送風機関係の確認

- (1) 送風機内部に水が溜っていないか、工具など異物の置き忘れがないかどうか確認してください。
- (2) 基礎ボルト、送風機本体、付属装置、配管の連結部など締め忘れた箇所はないか確認してください。
- (3) 弁類が完全に開閉するか、その作動に異常がないか確認してください。
- (4) 手まわし又は駆動機によって寸動運転して、内部にあたりが無く軽く回転するか確認してください。

 警告

送風機の手まわし確認をする前には、必ず元電源を遮断してください。

- (5) 運動指揮者の指令に従って、どんな時でも直ちにスイッチをOFFできるように、あらかじめ運転員を配置しておいてください。

 警告

異音などの不具合があるままで、送風機の運転をしないでください。必ず専門の業者またはメーカー指定のサービス窓口まで連絡してください。

5. 運転

5.1 始動時の注意事項

- (1) 電源のスイッチを1、2回ON・OFFして、異常音、振動など運転に異常の無いことを確認してください。
又、この時送風機の回転方向を確認してください。
逆回転の場合は、操作パネルより設定を変更してください(9-3参照)。
- (2) 電源を投入して、全速運転に達するまで注意深く見守ってください。
その間、異常音、異常振動、異常電流などの異常状態がないことを確認してください。
- (3) 連続運転に入り、20～30分間は各部の状態を調べるため小風量(軽負荷)で運転してください。
又、この時サージングの範囲での運転にならないように注意してください。
- (4) 1～3時間の間、全負荷運転状態とし、送風機各部の温度、振動、音響の状態に注意してください。
又、電動機の電流値が正常であるか確認してください。
軸受温度は、運転開始後約1～2時間は、少し高めになることがありますが、異常がなければそれ以降は安定します。

警告

停電時には、必ず元電源を遮断してください。
通電時に送風機が急に始動し、危険です。

5.2 停止時の注意事項

- (1) 運転を停止する時は、羽根車が完全に停止するまで十分注意してください。

5.3 休止時の注意事項

警告

長時間ご使用にならない場合は、必ず元電源を遮断してください。

- (1) 長期間運転を休止する場合は、機械各部の錆やすい箇所には、錆を生じないよう適当な錆止め剤を塗布してください。
- (2) 電動機その他の電気機器の防湿には十分注意してください。
- (3) 長期停止後、運転する際には、各部の点検を行ってから運転してください。

6. 保守・点検

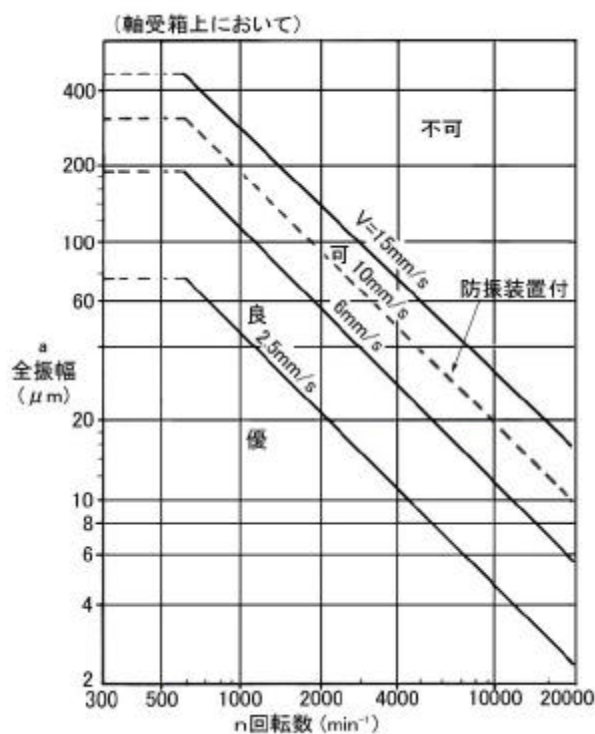
6.1 日常点検

- (1) 振動、音響、軸受温度、電流などについて点検してください。
平常と異なる場合は故障の前兆ですので早めに処置することが必要です。
そのために、運転日誌を付けられることをおすすめします。

警告

主軸が回転していますので、衣服などが巻き込まれないように十分注意してください。

- (2) 軸受温度は、通常室温+40℃以下かつ70℃以下が許容範囲です。
- (3) 振動が大きい場合は、配管の無理、取付ボルト、基礎ボルトの緩み、羽根車へのダストの付着、軸受の損傷などが原因ですので運転を停止して点検してください。
振動の許容範囲はJIS B-8330の良以内であれば、正常運転です。(右図参照)
ただし、防振装置付の場合は、基礎に振動が伝達しない反面、送風機本体の振動がやや大きくなります。この場合は破線以内なら正常です。
- (4) 振動と同じく音響も運転状態を判定する重要な要素です。
回転体が接触する金属音などのときは、ただちに運転を停止してください。
ケーシング内のゴーとかザーという空気の連続音は正常ですが、ザーザーとかウォンウォンといった不連続音はサージングを起こしている音です。
- (5) 軸受からは、正常でもある程度音が出ます。
複雑な軸受音から異常音を判断するのはなかなか困難ですが、十分習熟して事故を未然に防いでください。



軸受の正常な音響

音響の種類	正常な音響
レース音	シーとかザーという感じで、急激な変化はありません。これはボールがレース面を転送する音です。
ころ落ち音	カタカタという音。径方向に荷重が掛かっていると（普通はこの場合が大部分）ボールは順次に荷重が掛かったり、遊んだりしていますが、その境目に来るたび毎に音がします。低速回転のものに多く発生しますが無害です。
リテーナ音	ボールの関係位置を保持しているものをリテーナといいます。リテーナは外輪との間にわずかなすき間があって回っていますが、これがときどき接触してコトコトと連続音がします。気になる音ですがなかなか消すことができません。低速回転のものに多く発生しますが、無害です。

軸受の異常な音響

音響の種類	異常な音響
ごみ音	グリースの不注意な取扱いなどのため、軸受内にごみが混入することがあります。不規則にガリガリとか、ギリギリという音がそれです。
傷音	ボールに傷があると、ガリガリと不規則に断続した音がします。又内輪や外輪のレース面に傷があると、連続雑音となります。
さび音	傷音と同じ現象です。音がひどくなったら電動機を取替えてください。
きしり音	不規則にきしるような音で、周期性がありません。ボールと軌道間、ボールとリテーナ間にすべりが起きたり、潤滑がうまくゆかないときに起こります。

6.2 定期点検

定期点検は、少なくとも1年に1度は行ってください。

点検内容は、日常点検の項目の他、次の点に注意してください。

警告

送風機の点検の際には、必ず元電源を遮断してください。
自動運転などで送風機が急に始動することがあり非常に危険です。

- (1) 羽根車ボスと軸かん合部のガタの程度の確認
- (2) 羽根車、軸などの腐食、摩耗を調査してください。
- (3) 送風機内部の清掃、錆止めなどの補修をしてください。

7. 故障の原因と対策

7.1 故障の原因と対策

送風機の故障の現象が同じでも、原因や対策が異なることがあります。また、故障の原因が2つ以上重なることもあります。

下表で原因や対策が分からない場合は、直ちに運転を中止し、専門の業者またはメーカー指定のサービス窓口に連絡してください。

現 象	原 因	対 策
軸受温度が高い	軸受の内輪と軸のかん合不良 軸受の外輪と軸受ケースとのかん合不良 グリースの劣化、水分の浸入	電動機を取替え 電動機を取替え 電動機を取替え
振動大	羽根車への異物付着、腐食、摩耗 羽根車ボスと軸とのかん合不良 軸の曲がり 回転体とケーシングの接触 基礎の不良による共振 取付けボルトの締付不良 軸受損傷	羽根車の付着物の除去、バランス修正 羽根車又は電動機を取替え 電動機を取替え ケーシングの再組立 基礎の補強 ボルト、ナットの増締め 電動機を取替え
異常音	軸受の破損 異物の吸込み 回転体とケーシングの接触	電動機を取替え ケーシング内部の点検 回転体とケーシング、吸込口の当り修正
性能低下	回転数の低下、周波数の低下 逆回転 羽根車への異物付着、腐食、摩耗 吸込フィルタの目詰まり ケーシング、ダクト内にダストの堆積 実抵抗の過大 ガス比重量の計算違い	電源調整 コントローラーの設定変更 羽根車の掃除、修理又は交換 フィルタ洗浄 掃除 回転数の変更 比重量の測定、ガス分析
電動機過負荷	実抵抗の過小 ガス比重量の計算違い	回転数の変更 回転数の変更
モータが回らない	モータが正しく結線されていない	『3.8 結線方法について』に従って正しく配線する※1

※1 結線を間違えて運転した場合は、電動機に異常をきたす場合があります。

『10 トラブルシューティング』を参考に異常が無いか確認して下さい。

8. 特別付属品

8.1 伸縮継手

面間寸法は外形寸法図通りとし、無理に引張ったり圧縮したりしないように注意してください。
又、伸縮継手で送風機とダクトの芯ずれ修正をしないでください。

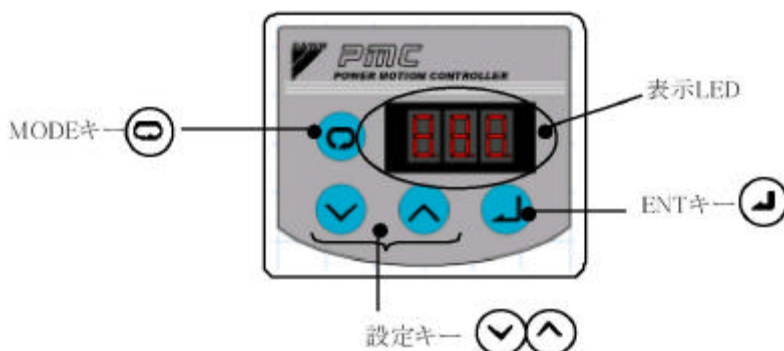
8.2 フィルタ

送風機の分解が容易に行えるよう短管を入れるなど十分配慮して据付計画を行ってください。
フィルタは送風機やダクトの内部を十分清掃してから据付けてください。
運転開始直後は、特にフィルタの目詰まりを起こしやすいので、早目に点検してください。
その後も定期的にフィルタエレメントを取り外し、水洗いしてください。

9. パネル操作

9.1 操作パネル各部の名称と主な機能

操作パネルの操作方法について記載します。より詳しい操作方法については可変速スマートモータドライブの取扱説明書を御覧ください。



名称		主な機能
表示LED		速度、出力電流などのモニタ値や各種機能の設定値を表示します。
MODEキー		運転、モニタ、パラメータ設定モードの選択時に操作します。
設定キー	DOWNキー	■モニタデータ選択、パラメータ番号の選択、パラメータ値の設定を変更する時に操作します。UPキーで増加、DOWNキーで減少します。
	UPキー	■運転モードではJOG運転を行う時に操作します。 UPキーで正転、DOWNキーで逆転します。
ENTキー		■運転モードでは、運転開始／停止を行う時に操作します。 ■パラメータ番号、パラメータ設定値を確定する時に操作します。

操作パネルの機能には、【通常機能】と【システム機能】があります。

	モード	表示LED	内容
通常機能	運転操作モード		キー操作により、運転開始、運転停止、およびJOG運転を行うことができます。表示LEDにはモータの通電状態や現在回転速度が表示されます。
	モニタモード		回転速度、モータ出力電流、デジタル入出力状態などを表示LEDで確認することができます。
	パラメータ設定モード		各種パラメータの設定を行うことができます。
システム機能	システム機能選択モード		実行するシステム機能を選択することができます。
	アラーム履歴モード		表示LEDに過去5回分のアラームを順次表示できます。また、アラーム履歴を全てクリアすることもできます。

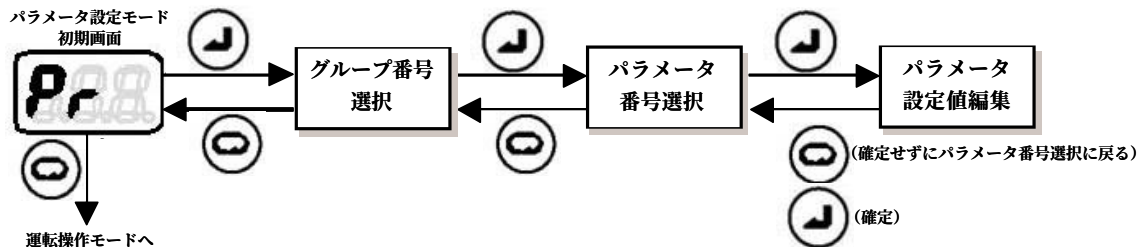
モードの切替え方法については、可変速スマートモータドライブの取扱説明書を御覧ください。

9.2 パラメータ機能の説明

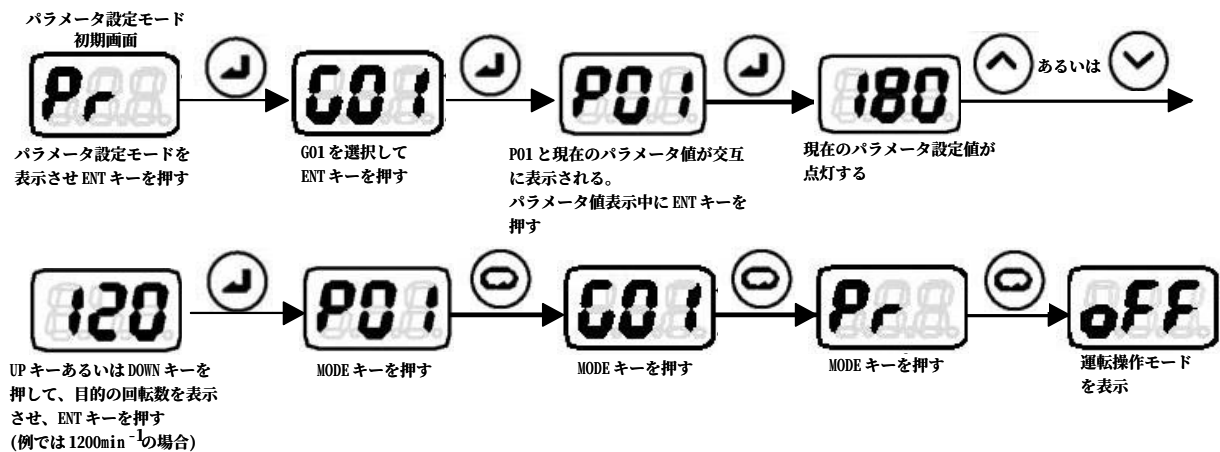
パラメータはグループ毎に区分されており、1つのグループは複数のパラメータから構成されます。
全パラメータについては、可変速スマートモータドライブの取扱説明書を御覧下さい。

●パラメータ設定モード

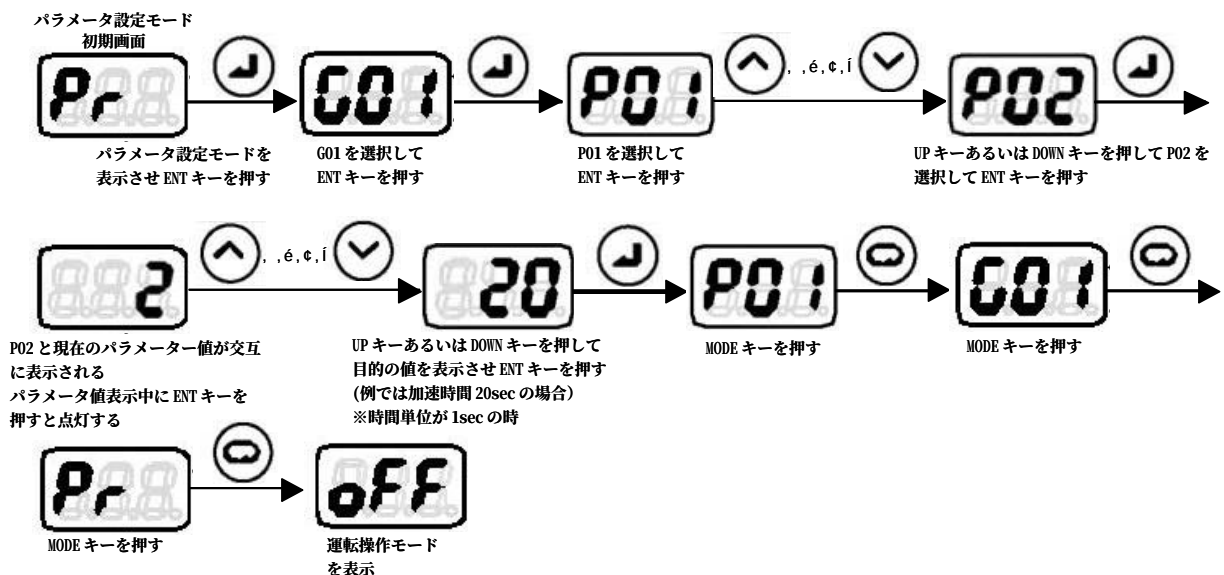
各種パラメータの設定を行うことができます。



例① 回転数を変更する時(G01-P01)

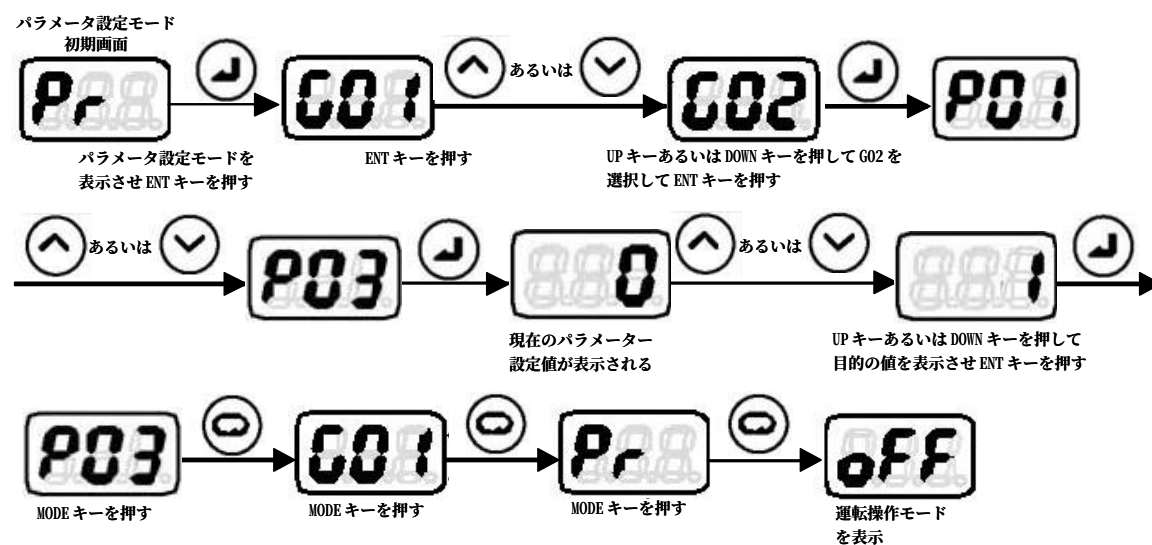


例② 加減速時間の設定(G01-P02(加速)、G01-P03(減速))



例③ 正転方向切替え

送風機の回転方向は、工場出荷時に仕様通りに設定しておりますが、変更する必要が生じた場合、以下の手順で変更して下さい。



設定値	正転方向
0	軸方向から見て反時計回りを正転とします
1	軸方向から見て時計回り正転とします

⚠ 警告

正転方向切替えは、送風機の運転停止時に行ってください。
運転中に切替えると、エラーメッセージが表示されます。

10. トラブルシューティング

結線を間違えて運転した場合は、コントローラや電動機に異常をきたす場合があります。
下記の要領で確認を行ってください。



警告

電源の接続作業を行う際には、必ず元電源を遮断してください。
感電の危険があります。

10.1 コントローラの確認

1) 操作パネルに値など表示されるかを御確認ください。

表示されない時は、最寄のテラルキョクトウ支店・営業所へ御連絡ください。

2) 表示パネルにアラームコードが表示される時は、下表に従い点検と対策を実施し、原因を取除いてください。下表以外のアラームコードについては、可変速スマートモータドライブの取扱説明書をご覧ください。

アラームコード	内容	原因	対策
E22	主回路過電圧	電源電圧が高すぎる	電源電圧を測定し、電圧を規定内に戻す
		モータが過剰回転数で回転した	外力によりモータが過剰に回されていないか確認する
		回生抵抗の無い状態でモータが急加速、急減速した	加速時間、減速時間を長くする 回生エネルギーに見合った抵抗を取付ける
E23	モータ過負荷	定格以上の負荷がかかっている 加減速時間、サイクルタイムが短すぎる	負荷を軽減する 加減速時間、サイクルタイムを見直す
E25	出力デバイス異常	電源異常	電源電圧を測定し、電圧が規定内でなければ電圧を規定内して再起動する
		温度異常	冷却ファンの動作確認
		コントローラの異常	弊社まで連絡願います
E26	モータ過電流	モータ配線の短絡/地絡	モータ配線を確認する
		外力により高速で回された	負荷を確認する
		異常な負荷がかかっている	負荷を軽減する
		[G08-P01:モータID]の設定が不適切	設定値を確認する
E34	主回路電源欠相	電源線のどれか一相が通電されていない	電源線接続端子台の電圧を3相とも確認する。電源線の接続を確認する。

前記のエラーコードが表示された場合、操作パネルの設定キー   を同時押し(約2秒)すると、アラームリセットを行うことができます。

ただし前記エラーコードの内[E34主回路電源欠相]が表示された時は、電源遮断後再投入してください。

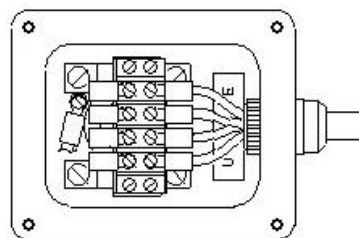
⚠ 注意

運転指令信号がONの状態ではアラームリセットを行うと、突然再始動します。運転指令信号がOFFになっていることを確認してから行ってください。

10.2 電動機の確認

- 1) 電動機端子箱の4つのネジを外す。
- 2) U,V,Wを外す。
- 3) テスターをあてて、U-V、V-W、U-W間それぞれの抵抗値を下図のように測定ください。

出力[kW]	許容値[Ω]
0.75	0.830～0.974
1.5	1.639～1.925
2.2	0.520～0.611
3.7	0.576～0.676



テスターの値が表中の数値に当てはまらない時は、最寄のテラル株式会社 支店・営業所へ御連絡ください。

IPM可変速モータドライブ

取扱説明書



このたびは、ダイキン IPM モータドライブユニット『IPM 可変速モータドライブシリーズ』をご採用いただき、誠にありがとうございます。

この取扱説明書は、IPM 可変速モータドライブの取り扱い方法、ならびに保守点検、異常診断の処置、仕様などを記載しております。ご使用前に必ず本書を熟読のうえ、正しくご使用ください。

一般注意事項

- 誤った操作、取り扱いは思わぬ事故を引き起こしたり、装置の寿命を縮めたり、性能を低下させることになります。
- 本書に記載されている図解および写真は、細部を説明するためにカバー類または安全のための遮断物を取り外した状態で描かれている場合があります。この製品を運転するときは、必ずカバーや遮断物を元どおりに戻し、本書にしたがって運転してください。
- 本書は、製品の仕様変更、および取扱説明書自身の使いやすさ向上のために変更することがあります。
- 使用者がいつでも取り出してご覧いただける所に大切に保管してください。

ダイキン工業株式会社

油機事業部

Oil Hydraulics Division

安全上のご注意

◆ 安全にお使いいただくために

据付、運転、保守点検の前にはかならずこの取扱説明書およびその他の付属書類をすべて熟読し、機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてに習熟してから、正しくご使用ください。

この取扱説明書では、安全注意事項を『危険』『注意』の2段階のランクに区分しています。

 危険	取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合
 注意	取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定される場合

『注意』に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

なお、『重要』は、上記の『危険』や『注意』には該当しないが、お客様に守っていただきたい事項を示します。

『メモ』は、使用上知っておいていただきたい事項を示します。

■ 用途について

 危険
● 本製品は、生命維持装置など人命に関わるような状況下で使用される機器、あるいはそのシステム、また乗用移動体、医療用、原子力用などの特殊な用途に用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。 ● 本製品は厳重な品質管理のもとに製造いたしておりますが、本製品の故障などににより重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、設備側に安全装置を設置してください。

■ 使用について

 危険
● 本製品は、回転子に磁石を内蔵しているため、誘導電動機とは異なり、コントローラの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータ端子には高電圧が発生しています。 配線、保守点検はモータが停止していることを確認して行ってください。感電のおそれがあります。 ● モータが負荷側から回されるファン、ブロー等の用途では、必ずコントローラの出力側に低圧手動開閉器を接続し、開閉器を開いて配線、保守点検を行ってください。感電のおそれがあります。 ● お客様による製品の分解、改造は絶対に行わないでください。感電、火災、傷害のおそれがあります。 ● 本製品の故障時に機械、装置が危険な状態にならないよう、非常ブレーキなどシステム全体として安全装置を設置してください。事故のおそれがあります。

■ 運搬について

 危険
● 重量を確認して運搬してください。傷害のおそれがあります。

 注意
● 本製品は精密機器です。落下させたり、強い衝撃を与えないようにしてください。破損するおそれがあります。

■ 据付・配線について

危険

- 配線作業は専門の技術者が行ってください。感電、火災のおそれがあります。
- 据付を完了してから配線作業を行ってください。感電、火災のおそれがあります。
- 入力電源 OFFを確認してから配線作業を行ってください。感電、火災のおそれがあります。
- ノーフューズブレーカ、漏電ブレーカを設置してください。感電、火災のおそれがあります。
- IPM可変速モータドライブ内部にねじ、金属片などの導電性異物や木くず、油など可燃性異物が混入しないようにしてください。感電、火災、事故のおそれがあります。
- 電源投入後に、再度配線作業を行う場合は、モータが停止していることを確認の上、電源OFFから5分以上経過したのち、直流電圧が十分低いことを確認してから行ってください。感電のおそれがあります。
- 電源を切った状態でも、モータが回転している間はモータ接続端子高電圧が発生しています。必ずモータの停止を確認してから作業を行ってください。感電のおそれがあります。
- D種(旧第3種接地工事)以上の接地工事を行ってください。感電、火災のおそれがあります。

注意

- 運搬時は表面カバーや操作パネルなど一部に力がかかる持ち方をしないでください。機器の破損や落下による事故のおそれがあります。
- 損傷、部品の欠けている本製品を据付、運転しないでください。事故のおそれがあります。
- 取り付け方向、取り付け環境を厳守してください。火災、事故のおそれがあります。
- 金属などの不燃物に取り付けてください。火災のおそれがあります。
- 重さに耐える所に取り付けてください。事故のおそれがあります。
- 入力する電源電圧が定格電圧仕様に一致することを確認してください。火災、事故のおそれがあります。
- 端子配列、端子記号を確認して、間違いのない接続をしてください。
- モータケーブル接続用端子台に商用電源線を接続しないでください。機器破損、火災、事故のおそれがあります。
- 耐電圧試験は行わないでください。損傷するおそれがあります。
- 制御回路のメガテストは行わないでください。損傷するおそれがあります。
- 端子ねじは指定された締め付けトルクで締め付けてください。
- 電磁ノイズにより、周辺センサや機器が誤動作しないよう対策を行ってください。事故のおそれがあります。

■ 運転について

危険

- 配線作業等で取り外したカバー類を必ず取り付けから入力電源をONしてください。なお、通電中はカバー類ははずさないでください。感電のおそれがあります。
- 濡れた手でスイッチを操作しないでください。感電のおそれがあります。

注意

- 機械の許容範囲を超えないように速度指令を設定してください。事故のおそれがあります。
- モータが負荷側から連続的に回される用途では使用しないでください。コントローラが損傷するおそれがあります。
- 通電中や電源遮断後のしばらくの間は、放熱フィンや電子機器類は高温になっていますので、触れないでください。火傷のおそれがあります。

■ 保守点検について



危険

- 保守点検は専門の技術者が行ってください。感電、傷害のおそれがあります。
- モータが停止していることを確認の上、電源OFFから5分以上経過したのち、直流電圧が十分低いことを確認してから行ってください。感電のおそれがあります。
- 電源を切った状態でも、モータが回転している間はモータ接続端子に高電圧が発生しています。必ずモータの停止を確認してから作業を行ってください。感電のおそれがあります。
- 通電中に、配線変更やコネクタなどの着脱を行わないでください。感電、事故や損傷のおそれがあります。



注意

- コントローラ基板には直接触れないでください。静電気により破壊されることがあります。
- 耐電圧テストは行わないでください。本製品が損傷するおそれがあります。
- 制御回路のメガ-テストは行わないでください。本製品が損傷するおそれがあります。

■ 廃棄について



注意

- 一般産業廃棄物として処理してください。はんだ(鉛)等による環境汚染のおそれがあります。

◆ 免責事項

- 火災、地震、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤用、その他の異常な条件下での使用により生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 本製品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害(事業利益の損失、事業の中断)に関して、当社は一切責任を負いません。
- 本書の記載内容を守らないことにより生じた事故や損害に関しては、当社は一切責任を負いません。
- 接続機器との組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。

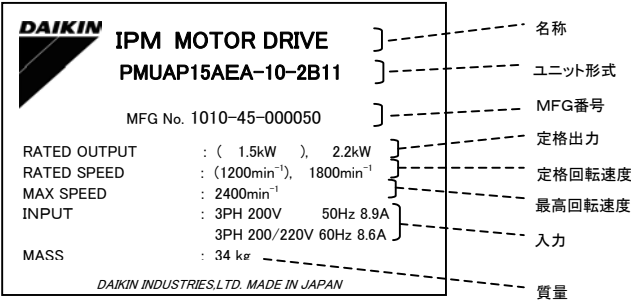
目 次

1 章	製品到着時の確認	1-1
1.1	購入品の確認	1-1
1.2	形式記号	1-1
1.3	各部の名称	1-2
2 章	設置	2-1
2.1	保管	2-1
2.2	設置場所	2-1
2.3	設置作業	2-1
3 章	配線	3-1
3.1	全体配線図	3-1
3.2	コントローラカバーの取りはずし、取り付け	3-2
3.3	電源線の接続	3-3
3.4	入出力信号線の接続	3-5
3.5	入出力仕様	3-7
3.5.1	入出力仕様	3-7
3.5.2	入出力信号の等価回路	3-8
3.6	ブレーカの定格容量	3-8
4 章	操作	4-1
4.1	パネル操作	4-1
4.1.1	操作パネル各部の名称と主な機能	4-1
4.1.2	パネルの機能	4-1
4.1.3	通常機能における操作方法	4-2
4.1.4	システム機能における操作方法	4-5
4.2	運転	4-7
4.2.1	電源の投入	4-7
4.2.2	運転操作例	4-7
4.3	パラメーター一覧	4-10
5 章	保守・点検	5-1
5.1	保護機能について	5-1
5.2	トラブルシューティング	5-2
5.3	点検内容	5-3
6 章	保証について	6-1
7 章	仕様	2

1章 製品到着時の確認

1.1 購入品の確認

ご使用になる前に、製品の銘板を確認してください。銘板はコントローラの側面に添付されています。

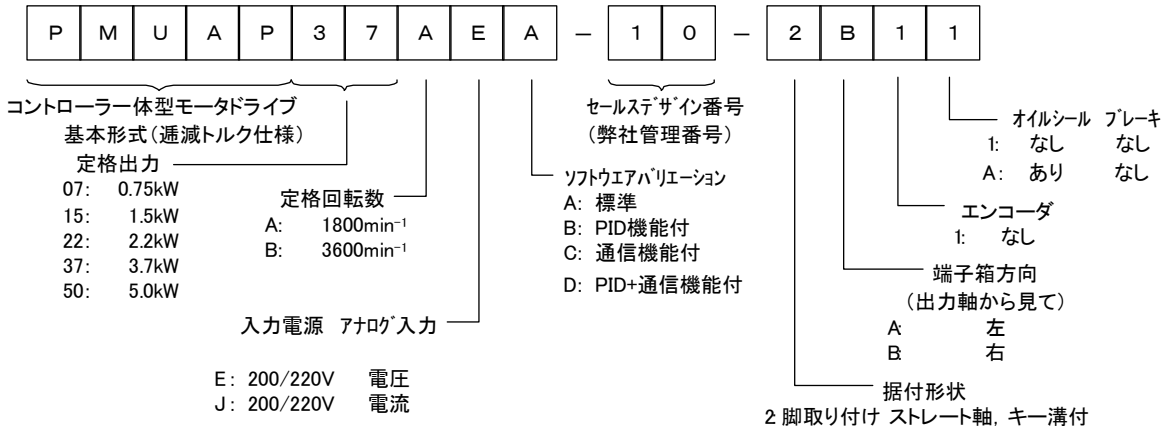


1.2 形式記号



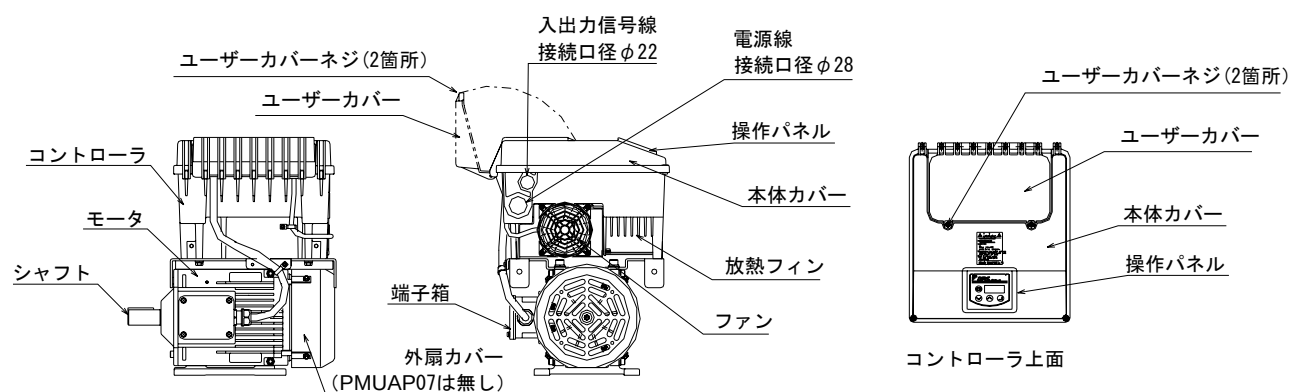
注意

- 現品が御注文の機器と一致しているか銘板でご確認ください。誤った製品を使用した場合は破損、火災の原因となります。

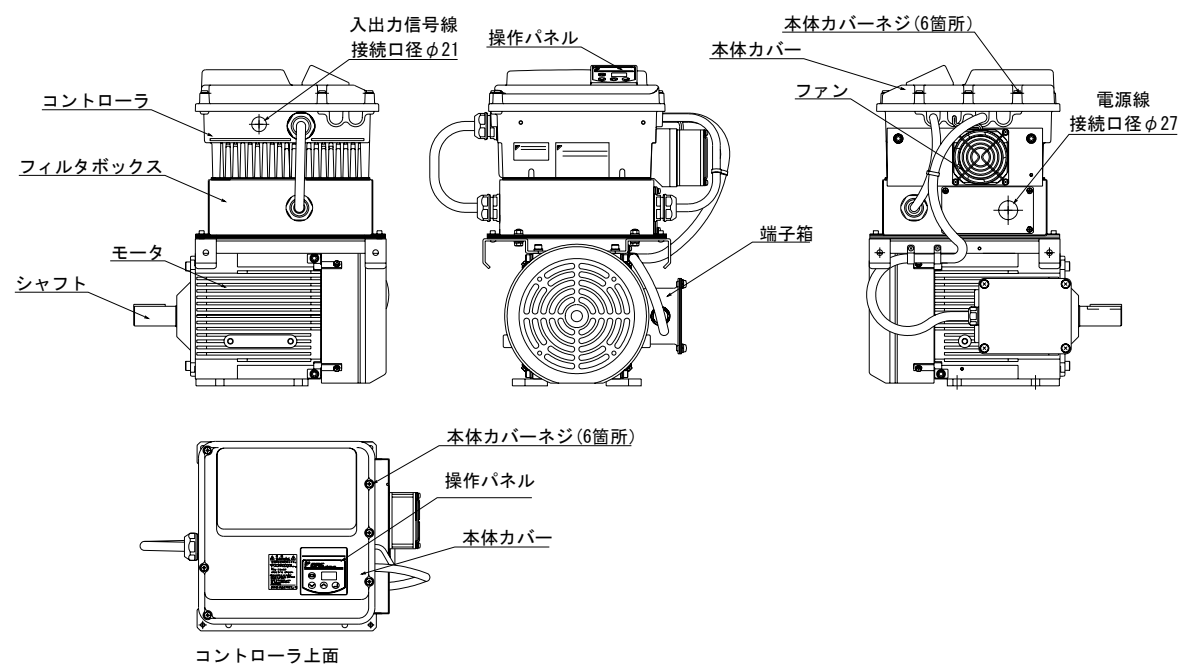


1.3各部の名称

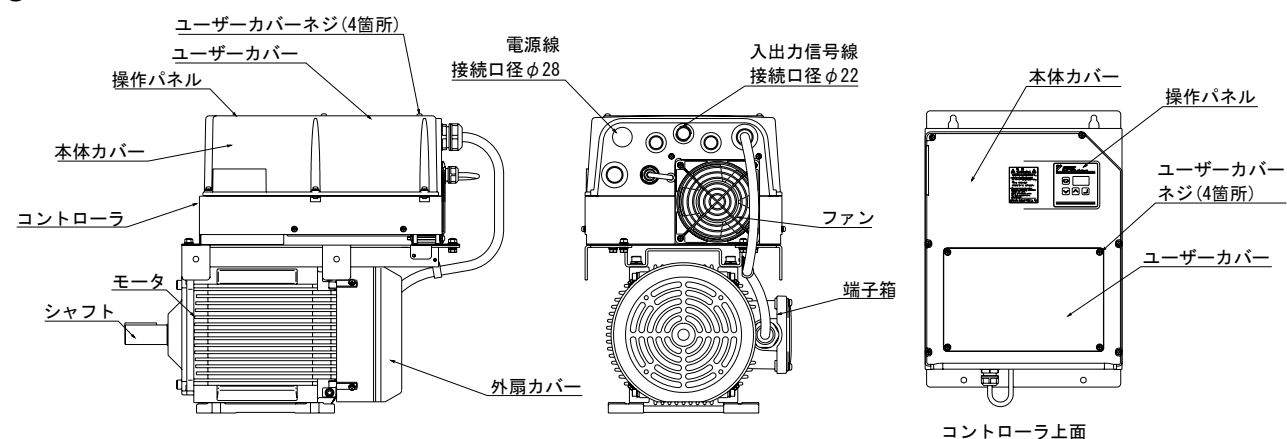
●PMUAP07A/15A/22B



●PMUAP22A/37A



●PMUAP50A



2章 設置

2.1 保管

保管場所が不適切な場合は故障、破損の原因になります。



注意

IPM可変速モータドライブ本体は下記に示す環境で保管してください。

保存周囲温度／湿度	−20～+60(°C)／90%RH以下（輸送時などの短時間に適用。凍結、結露なきこと）
雰囲気	屋内（直射日光が当たらないこと） 腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト、塵埃のないこと
標高	海拔1000m以下

2.2 設置場所

設置場所や方法が不適切な場合は故障の原因になります。



危険

- 周囲に爆発性ガス、引火性ガス、腐食ガス、及び可燃物のない場所に設置してください。
- 運転中のモータ回転部には、けが防止のため、絶対に触れないよう周囲に保護カバー等を設けてください。
- ケーブルは、傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。感電及び故障の原因となります。



注意

- IPM可変速モータドライブ本体は下記に示す環境の範囲内で御使用ください。安全や性能を損ない、焼損等の原因になります。

使用周囲温度／湿度	−10～+40(°C)／90%RH以下（凍結、結露なきこと）
雰囲気	屋内（直射日光が当たらないこと） 腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト、塵埃のないこと
標高	海拔1000m以下

- 油水がモータ軸貫通部にかからぬ場所でご使用ください。故障の原因となります。
- モータは軸が横向きか、下向きになる方向に取り付けてご使用ください。
- モータのファンが効率よく働くよう、ファンカバーの周囲は100mm以上の空間を設けてください。異常過熱による火傷、火災の恐れがあります。

2.3 設置作業



注意

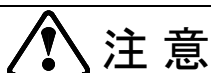
- 損傷、部品が欠けているIPM可変速モータドライブを使用しないでください。
- 運搬時に、ケーブル、シャフト、モータファンカバー、コントローラ本体カバーを持たないでください。運搬中に衝撃が加わったり、落としたりすることで故障、破損、けがの原因となります。
- IPM可変速モータドライブを落としたり、強い衝撃を与えないようにしてください。
- 上に乗ったり、重いものを載せないようにしてください。けがの原因になります。
- モータへのカップリング、プーリー等の着脱時、軸をハンマーで叩くなどの衝撃を与えないでください。ベアリング部の破損原因となります。
- シャフトのキー溝は鋭利ですので、素手で触らないでください。

3章 配線



危険

- 配線はIPM可変速モータドライブ本体を据え付けてから行ってください。
- 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
- 電線を剥ぐ時、導体に傷をつけないようご注意ください。
- 端子台から配線の導体ははみ出さないようご注意ください。
- 配線作業、点検は電源OFF後、5分以上経過し、テストなどで電圧を確認してから行ってください。感電の恐れがあります。
- 端子箱のカバーをはずした状態で運転しないでください。感電の恐れがあります。



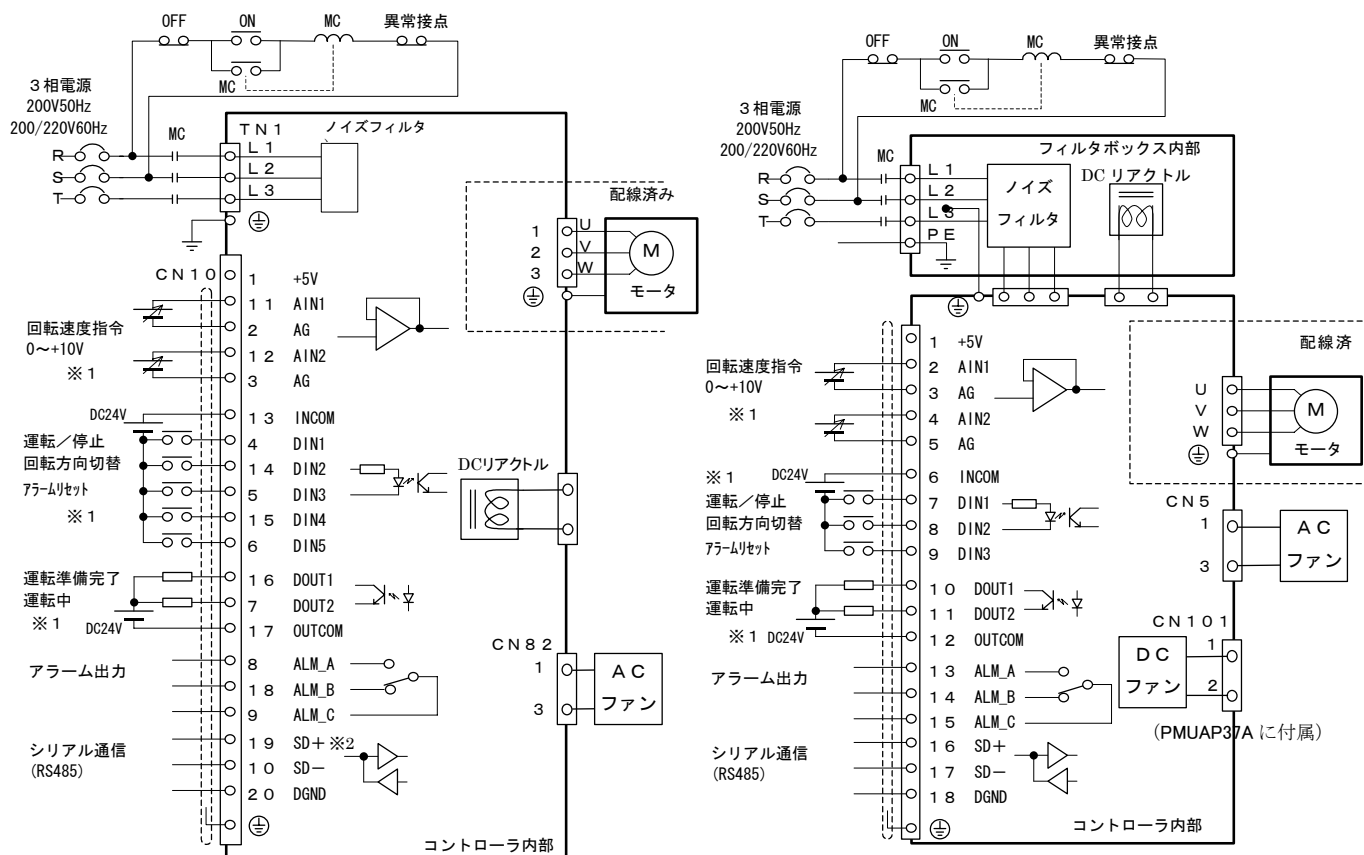
注意

- 圧着端子に適合した工具を使用しなかった場合、圧着不良により、使用中に電線が外れて、短絡事故が発生したり、異常な発熱により焼損の危険があります。
- モータ内部にねじ、金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。特に端子台配線時にご注意ください。

3.1 全体配線図

■ PMUAP07A/15A/22B/50A

■ PMUAP22A/37A



3.2コントローラカバーの取りはずし、取り付け

■PMUAP 07A/15A/22B

<カバーの取り外し>

- 1) ユーザーカバーのねじ(2箇所)を緩めます。
- 2) ユーザーカバーの手前側を90度程度まで持ち上げ、軽く下方方向に下げて本体背面のフックから外します。
- 3) 本体固定ねじ(4箇所)を緩めます。(手前側 2 箇所とユーザーカバー内の2箇所)
- 4) 本体カバーの手前側を持ち上げ、下図のように 30 度ほど開いた状態にします。



注意

- 本体カバーと本体は表示ハーネスで接続されていますので、無理に外さないでください。表示ハーネス、コネクタが破損します。
- コネクタのロックを引き上げないでハーネスを引き抜くとハーネス、コネクタが破損します。
- カバー固定ねじは脱落防止構造となっていますので、本体カバーから無理にはずそうとしないでください。



- 5) 制御基板上のコネクタ(X22)の上部のロックを引き上げます。
- 6) 表示ハーネスを軽く持って引き抜きます。
- 7) 軽く抜けない場合はロックが完全に解除されていないので、5)をやり直してください。
- 8) 本体カバーを 90 度程開いた状態にし、軽く下方方向に下げて本体背面のフックから外します。



<カバーの取り付け>

- 1) 制御基板上のコネクタ(X22)の上部のロックを引き上げます。
- 2) 本体カバーを本体背面のフックに掛け、表示ハーネスがコネクタ(X22)に届くように本体カバーを前方に傾けます。
- 3) 表示ハーネスをコネクタ(X22)に差し込みます。銀色の接触面を手前側(青いフィルム面を後側)にし、底に突き当たるまで(接触面がコネクタの中に完全に隠れるまで)差し込んでください。
- 4) コネクタ(X22)の上部のロックを押し下げてください。
最後にハーネスが垂直に差し込まれていることを確認してください。
- 5) 本体カバー裏側のパッキンが正しく装着されていることを確認してください。
電線の収まりに注意しながら、本体カバーを元どおりに閉めてください。

- 6) 本体固定ねじ(4箇所)をしっかりと締めます(手前側 2 箇所とユーザーカバー内の2箇所)。推奨締付けトルクは、0.63N・mです。
- 7) ユーザーカバーを本体背面のフックに掛け、手前に倒して閉めます。
- 8) ユーザーカバーのねじ(2箇所)を締めます。推奨締付けトルクは、0.63N・mです。

■PMUAP 22A/37A

<カバーの取り外し>

- 1) コントローラ本体カバー(黒色)のカバー固定ネジ(M6 × 6本)を緩めて、カバーをはずしてください。

⚠	注意
● カバー固定ねじは脱落防止構造となっていますので、本体カバーから無理にはずそうとしないでください。	

<カバーの取り付け>

- 1) 本体カバー裏側のパッキンが正しく装着されていることを確認してください。
電線の収まりに注意しながら、本体カバーを元どおりに閉めてください。
- 2) 本体固定ねじ(6箇所)をしっかりと締めます。推奨締付けトルクは、0.9N・mです。

■PMUAP50A

<カバーの取り外し>

- 1) ユーザーカバー(黒色)のカバー固定ネジ(M6 × 4本)を緩めて、カバーをはずしてください。

⚠	注意
● カバー固定ねじは脱落防止構造となっていますので、本体カバーから無理にはずそうとしないでください。	

<カバーの取り付け>

- 1) ユーザーカバー裏側のパッキンが正しく装着されていることを確認してください。
電線の収まりに注意しながら、ユーザーカバーを元どおりに閉めてください。
- 2) ユーザーカバー固定ねじ(4箇所)をしっかりと締めます。推奨締付けトルクは、1.0N・mです。

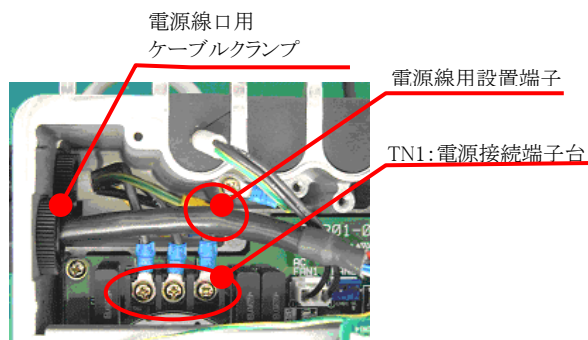
3.3 電源線の接続

⚠	危険
● 電源の接続作業を行う際には、必ず元電源が通電していないことを確認してから行ってください。感電の危険があります。	

⚠	注意
● モータ出力端子台(U/V/W)に電源線を接続しないでください。火災、事故のおそれがあります。 ● 各々のケーブルクランプの締付けは確実に行ってください。緩んでいる場合、何らかの機械的ストレスが電線に加わった際、内部の端子が破損することがあります。	

■PMUAP 07A/15A/22B

- 1) 『3.2 コントローラカバーの取りはずし、取り付け』に従ってカバーをはずしてください。
- 2) 配線施工にあたり、電源線4mm²×4芯のケーブル(推奨ケーブル CE362 倉茂電工株式会社製)を用意してください。
- 3) コントローラ本体には、ケーブルクランプ OA-W2216(オーム電機製)が取付けられるようになっています。適用電線外径は、φ11～φ16です。ご使用される電線の外径に応じたケーブルクランプを別途お客様で、ご用意をお願いします。ケーブルクランプ取付部の径は28mmです。また板厚は約4mmです。



4 章 操作

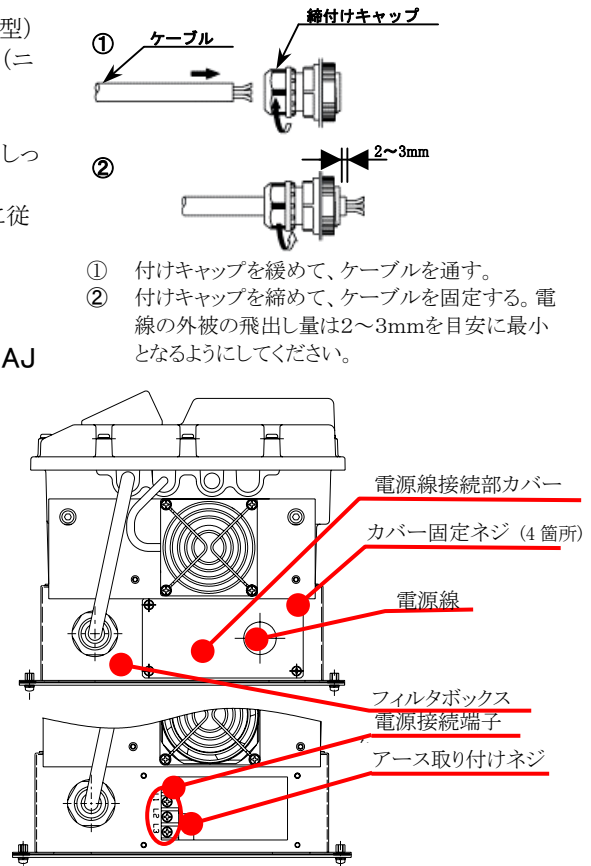
- 4) 専用工具を用いて、ケーブルの端末に絶縁被覆付圧着端子丸型(R型)を圧着してください。(推奨電線に適合する圧着端子は、TMEV3.5-4(ニチフ端子工業))。端子台のネジサイズはM4です。
- 5) ケーブルクランプに電線を右記要領にて、固定してください。
- 6) 圧着端子を接続した電線を相を間違えないように、端子台に接続し、しっかりとネジを締付けてください。推奨締付けトルクは、 $1.2\text{N}\cdot\text{m}$ です。
- 7) 圧着端子接続後、『3.2 コントローラカバーの取りはずし、取り付け』に従って、最初に取り外した本体カバーを元どおりに閉めてください。

■PMUAP22A/37A

PMUAP22AE / PMUAP22AJ / PMUAP37AE / PMUAP37AJ

フィルタボックスの側面にある電源線接続部カバー
固定ネジ(4 箇所)を緩めて、カバーを取り外してください。

- 1) 配線施工にあたり、電源線 $4\text{mm}^2 \times 4$ 芯のケーブル(推奨ケーブル CE362 倉茂電工株式会社製)を用意してください。
- 2) 電源線接続部カバーには、ケーブルクランプ OA-W2216(オーム電機製)が取り付けられるようになっています。適用電線外径は、 $\phi 11 \sim \phi 16$ です。ご使用される電線外径が前記のサイズをはずれる場合は、電線のクランプが適切にできない可能性がありますので、ご使用される電線に応じたケーブルクランプを別途お客様で、ご用意をお願いします。
ケーブルクランプ取付部の径は27mm、板厚は約2mmです。
- 3) 専用工具を用いて、ケーブルの端末に絶縁被覆付圧着端子丸型(R型)を圧着してください。(推奨電線に適合する圧着端子は、TMEV5.5-4(ニチフ端子工業))。端子台のネジサイズはM4です。
- 4) ケーブルクランプに電線を固定してください。
- 5) 圧着端子を接続した電線を相を間違えないように、端子台に接続し、しっかりとネジを締付けてください。推奨締付けトルクは、 $1.4\text{N}\cdot\text{m}$ です。
- 6) 最初に取り外した電源線接続部カバーを元どおりに閉めてください。

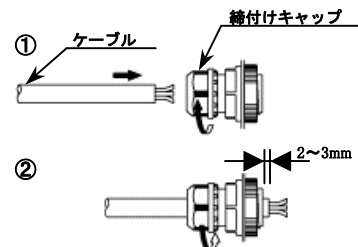
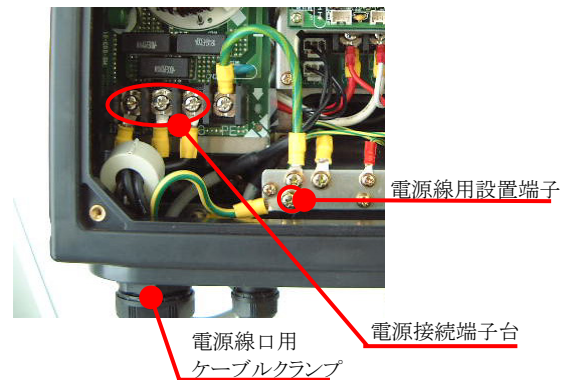


注意

- カバー取り付け部分のシール材を傷つけたり、異物をはさまないようにしてください。内部に水分や粉塵が侵入し、機器を破損するおそれがあります。
- カバー固定ネジはシールワッシャー付きです。他のネジを使用しないでください。内部に水分や粉塵が侵入し、機器を破損するおそれがあります。

■PMUAP50A

- 1) ユーザーカバーのねじ(4 箇所)を緩め、ユーザーカバーをはずしてください。
- 2) 配線施工にあたり、電源線 $4\text{mm}^2 \times 4$ 芯のケーブル、(推奨ケーブル CE362 倉茂電工株式会社製)を用意してください。
- 3) コントローラ本体には、ケーブルクランプ OA-W2216(オーム電機製)が取り付けられるようになっています。適用電線外径は、 $\phi 11 \sim \phi 16$ です。ご使用される電線の外径に応じたケーブルクランプを別途お客様で、ご用意をお願いします。ケーブルクランプ取付部の径は28mmです。また板厚は2.3mmです。
- 4) 専用工具を用いて、ケーブルの端末に絶縁被覆付圧着端子丸型(R型)を圧着してください。(推奨電線に適合する圧着端子は、TMEV5.5-5(ニチフ端子工業))。端子台のネジサイズはM5です。
- 5) ケーブルクランプに電線を右記要領にて固定してください。
- 6) 圧着端子を接続した電線を相を間違えないように、端子台に接続し、しっかりとネジを締付けてください。推奨締付けトルクは、 $2.4\text{N}\cdot\text{m}$ です。
- 7) 接続後、最初に取り外したユーザーカバーを元どおり確実に閉めてください。推奨締め付けトルクは $1.0\text{N}\cdot\text{m}$ です。



- ③ 付けキャップを緩めて、ケーブルを通す。
- ④ 付けキャップを締めて、ケーブルを固定する。電線の外被の飛出し量は2~3mmを目安に最小となるようにしてください。

3.4 入出力信号線の接続

⚠ 危険

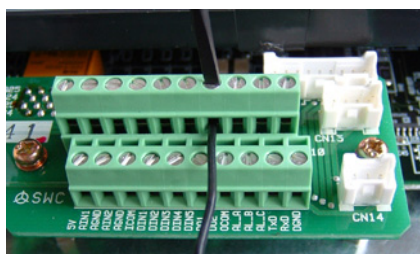
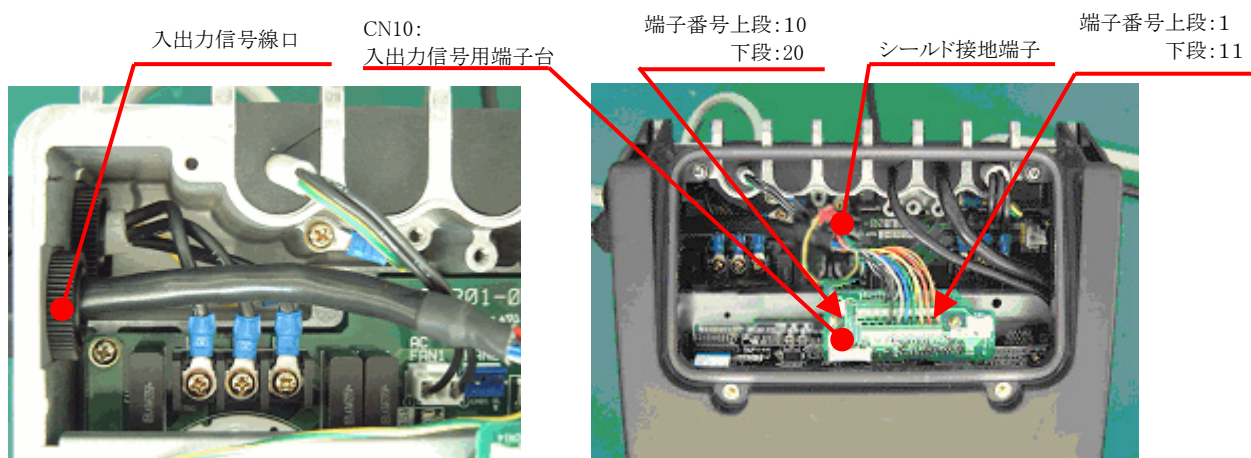
- 電線の被服を剥ぐとき、導体に傷をつけないようご注意ください
- 端子台から配線の導体のはみ出さないように、配線をおこなってください。

⚠ 注意

- 各信号線の仕様を確認の上、接続してください。
- ケーブルクランプに挿入する電線は下記推奨電線のような、多芯ケーブルを使用してください。
- 2本以上の電線を入れると、電線とケーブルクランプの間に隙間があり、ケーブルクランプの機能を満足できなくなります。必ず、多芯ケーブルを1本で使用してください。
- 電線は、AWG 20～22 (0.5mm²～0.3mm²) のシールド線をご使用ください。
〔推奨電線〕 KVC-36SB (倉茂電工株式会社製電線、0.3mm²)
- シールド線は端末処理を確実にしない、シールド接続部に接続してください。

■ PMUAP07A/15A/22B

- 1) 『3.2 コントローラカバーの取りはずし、取り付け』に従って本体カバーをはずしてください。
- 2) 電線をコントローラの配線口のケーブルクランプを通して配線してください。
- 3) 各信号の仕様を確認し、入出力端子台に接続してください。
- 4) 結線後、コントローラの本体カバーを元どおりに確実に取り付けてください。
〔推奨ケーブルクランプ: OA-W-1611 (オーム電機製)、適合電線外径: φ9～φ11〕



- ① 3×0.45のマイナスドライバで端子台のねじを緩めます。
- ② 電線の剥き長さを確認し、バラけないように突き当たるまで差し込みます。
- ③ マイナスドライバでねじを締めます。
- ④ 電線を軽く引っ張り、確実に結線されたことを確認します。

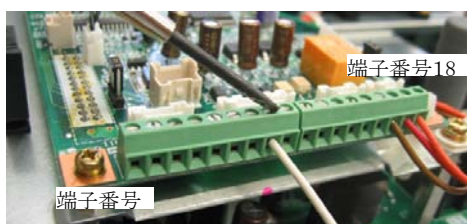
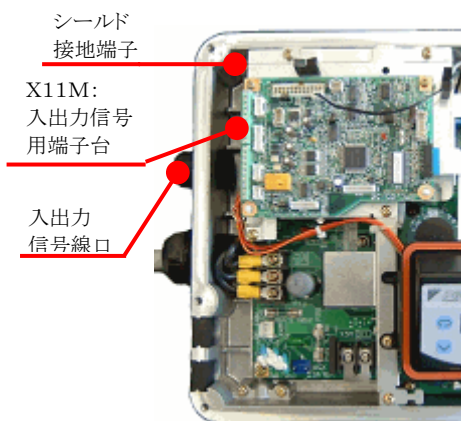
電線剥き長さ: 6mm



信号線接続後は、『3.2 コントローラカバーの取りはずし、取り付け』に従って、本体カバーを元どおりに閉めてください。

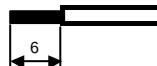
■PMUAP22A/37A

- 5) 『3.2 コントローラカバーの取りはずし、取り付け』に従って本体カバーをはずしてください。
- 6) 電線をコントローラの配線口のケーブルクランプを通して配線してください。
- 7) 各信号の仕様を確認し、入出力端子台に接続してください。
- 8) 結線後、コントローラの本体カバーを元どおりに確実に取り付けてください。
[推奨ケーブルクランプ: OA-W-1611(オーム電機製)、
適合電線外径: $\phi 9 \sim \phi 11$]



- ① 3×0.45のマイナスドライバで端子台のねじを緩めます。
- ② 電線の剥き長さを確認し、バラけないように突き当たるまで差し込みます。
- ③ マイナスドライバでねじを締めます。
- ④ 電線を軽く引っ張り、確実に結線されたことを確認します。

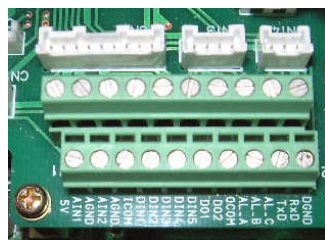
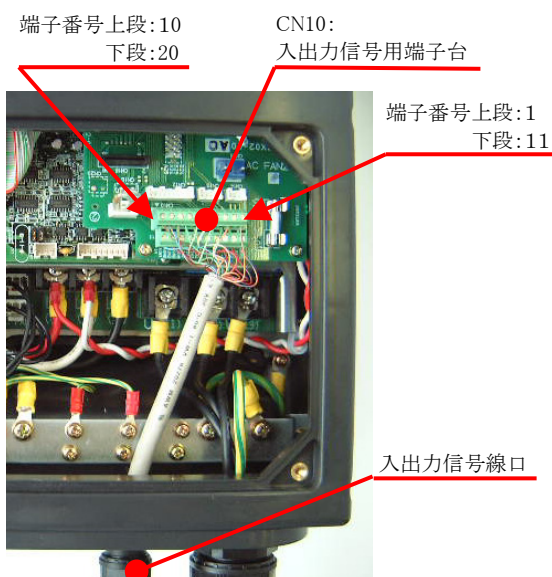
電線剥き長さ: 6mm



信号線接続後は、『3.2 コントローラカバーの取りはずし、取り付け』に従って、本体カバーを元どおりに閉めてください。

■PMUAP50A

- 1) ユーザーカバーのねじ(4箇所)を緩め、ユーザーカバーははずしてください。
- 2) コントローラ本体には、ケーブルクランプ OA-W16011(オーム電機製)が取り付けられるようになっています。適用電線外径は、 $\phi 9 \sim \phi 11$ です。ご使用される電線の外径に応じたケーブルクランプを別途お客様で、ご用意をお願いします。ケーブルクランプ取付部の径は 22mmです。また板厚は 2.3mmです。
- 3) 電線をコントローラの配線口のケーブルクランプを通して配線してください。
- 4) 各信号の仕様を確認し、入出力端子台に接続してください。
- 5) 結線後、最初に取り外したユーザーカバーを元どおり確実に閉めてください。推奨締め付けトルクは 1.0N・mです。



- ① 3×0.45のマイナスドライバで端子台のねじを緩めます。
- ② 電線の剥き長さを確認し、バラけないように突き当たるまで差し込みます。
- ③ マイナスドライバでねじを締めます。
- ④ 電線を軽く引っ張り、確実に結線されたことを確認します。

電線剥き長さ: 6mm



信号線接続後は、最初に取り外したユーザーカバーを元どおり確実に閉めてください。推奨締め付けトルクは 1.0N・mです。

3.5 入出力仕様

3.5.1 入出力仕様

■ 主回路各端子の機能

電源接続用端子台

端子記号	名称	機能
L1	主回路電源入力端子 (M4ネジ端子3P)	三相 200V～220V 50/60Hz -15%～+10% 4芯キャブタイヤ (L1、L2、L3、E) 推奨電線 : CE362 4 mm ² ×4芯 (倉茂電工株式会社製) 推奨ケーブルクランプ: OA-W2216 (オーム電機㈱) 適合電線外径 φ11～16
L2		
L3		

アース接続端子

端子記号	名称	機能
	アース接続端子 (M4ネジ端子)	電源線のアース及びモータ線のアース線を接続します。

■ 入出力信号端子の機能

端子番号		端子 記号	名称	備考	
PMUAP 07A/15A/ 22B/50A	PMUAP 22A/37A				
1	1	+5V	+ 5 V 電源 (センサ用)	センサ用の5V 電源が出力されています。	
1 1	2	AIN1	アナログ入力 CH 1	回転速度指令*	DC 0～+10V 入力抵抗 : 10kΩ 電流入力仕様の場合 入力範囲 : 4～20mA 入力抵抗 : 約240Ω
2	3	AG	アナログ信号 GND	AIN1 用の回路グラウンド	
1 2	4	AIN2	アナログ入力 CH 2	機能なし*	
3	5	AG	アナログ信号 GND	AIN2用の回路グラウンド	
1 3	6	INCOM	デジタル入力コモン	デジタル入力コモン	フォトカブラ絶縁 DC+24V、5mA プラスコモン
4	7	DIN1	デジタル入力 1	運転/停止*	
1 4	8	DIN2	デジタル入力 2	回転方向切換*	
5	9	DIN3	デジタル入力 3	アラームリセット*	
1 5	—*	DIN4	デジタル入力 4	機能無し*	
6	—*	DIN5	デジタル入力 5	機能無し*	フォトカブラ絶縁 オープンコレクタ出力 DC+24V、30mA 以下 GND コモン
1 6	1 0	DOUT1	デジタル出力 1	運転準備完了*	
7	1 1	DOUT2	デジタル出力 2	運転中*	
1 7	1 2	OUTCOM	デジタル出力コモン	デジタル出力コモン	ドライ 1c接点 接点容量 DC30V 0.5A _{typ} . (抵抗負荷) 最小負荷容量10mA
8	1 3	ALM_A	デジタル出力 3	(アラーム信号出力)	
1 8	1 4	ALM_B		アラーム発生時⑧—⑨間 : 閉	
9	1 5	ALM_C		アラーム発生時⑩—⑪間 : 開	
1 9	1 6	SD+	RS-485 SD + 信号	通信機能の拡張用です。 通常は、何も接続しないでください。	
1 0	1 7	SD-	RS-485 SD - 信号		
2 0	1 8	DGND	シグナルグラウンド (通信用)		

* 印のあるものについては、パラメータ設定により、機能選択が可能です。

* DIN4,5 は PMUAP22A/37A にはありません。

推奨電線: KVC36SB 0.3 mm² ×8P シールド付

推奨ケーブルクランプ: OA-W1611 (オーム電機㈱製) 適合電線外径 φ9～11 取付穴径 φ22

●PMUAP07A/15A/22B/50A

端子台は上下2段構成の端子となっています。

端子番号1～10までは上段、11～20までは下段に配置されています。

電線挿入側から向かって左側が若い番号となります。

CN10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

●PMUAP22A/37A

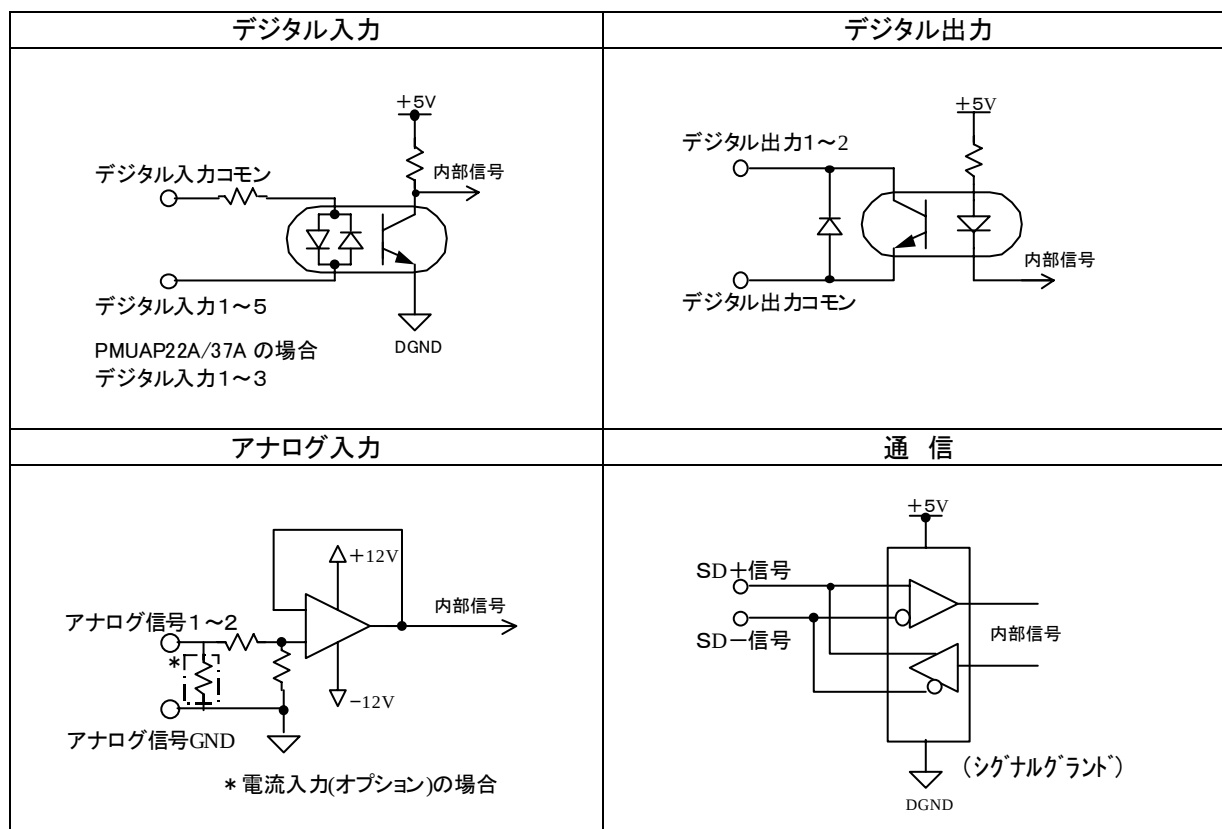
端子台は1段構成です。

端子番号は、電線挿入側から向かって左側が若い番号となります。

X11M

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

3.5.2 入出力信号の等価回路



(注)上記信号名で、DGND、およびアナログ信号GNDは同電位です。

3.6 ブレーカの定格容量

コントローラ型式 モータドライブ形式	コントローラ 定格入力電流(A)	ブレーカ 設定値(A)
PMUAP07A	3.6	5
PMUAP15A	6.5	10
PMUAP22A	8.6	15
PMUAP37A	14.0	20
PMUAP50A	18.5	30
PMUAP22B	8.3	15

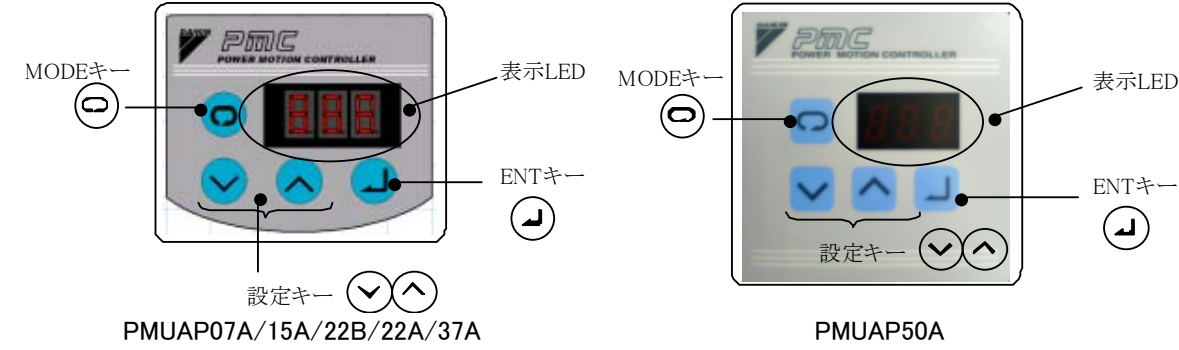
(注)コントローラ定格入力電流は AC200V/60Hz の時の値です。

4章 操作

4.1 パネル操作

4.1.1 操作パネル各部の名称と主な機能

操作パネルは、表示 LED、MODE キー、設定キー、ENT キーで構成されています。



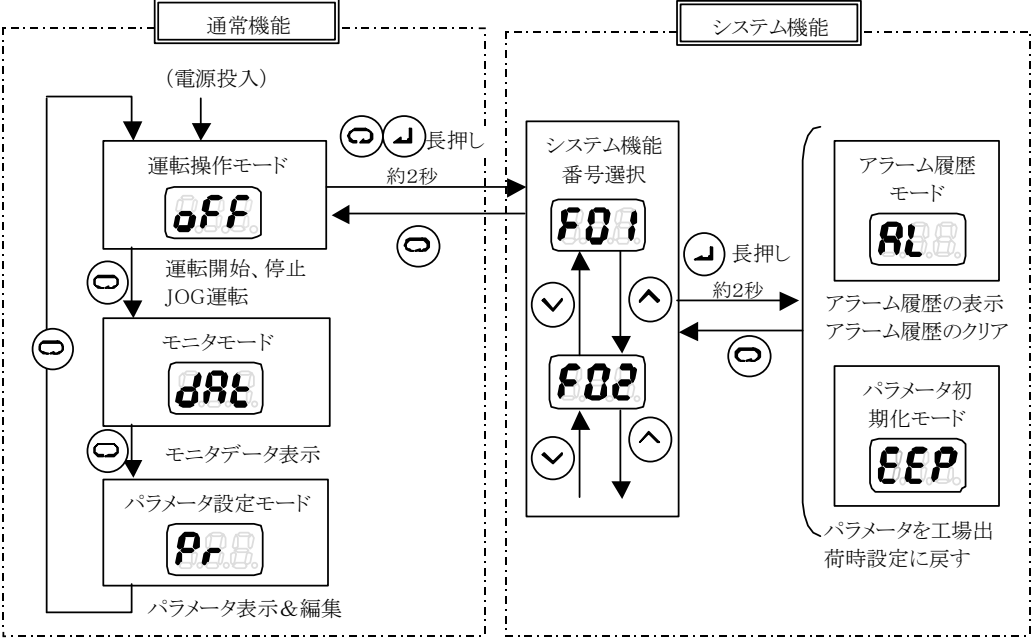
名称			主な機能
表示 LED			回転速度などのモニタ値や各種機能の設定値を表示します。
MODE キー			運転、モニタ、パラメータ設定モードの選択時に操作します。
設定 キー	DOWN キー		■ モニタデータ選択、パラメータ番号の選択、パラメータ設定値を編集するときに操作します。UP キーで増加、DOWN キーで減少します。 ■ 運転モードでは JOG 運転を行うときに操作します。UP キーで正転、DOWN キーで逆転します。
	UP キー		
ENT キー			■ 運転モードでは、運転開始／停止を行うときに操作します。 ■ パラメータ番号、パラメータ設定値を確定するときに操作します。

4.1.2 パネルの機能

操作パネルの機能には、【通常機能】と【システム機能】があります。

	モード	表示 LED	内 容
通常機能	運転操作モード		キー操作により、運転開始、運転停止、および JOG 運転を行うことができます。表示 LED にはモータの通電状態や現在回転速度が表示されます。
	モニタモード		回転速度、モータ出力電流、デジタル入出力状態などを表示LEDで確認することができます。
	パラメータ設定モード		各種パラメータの設定を行うことができます。
システム機能	システム機能選択モード		実行するシステム機能を選択することができます。
	アラーム履歴モード		表示LEDに過去5回分のアラームを順次表示できます。また、アラーム履歴を全てクリアすることもできます。
	パラメータ初期化モード		パラメータを工場出荷設定値に戻すことができます。

【通常機能】と【システム機能】の切り替え、各モードの切り替えは下図のように操作してください。



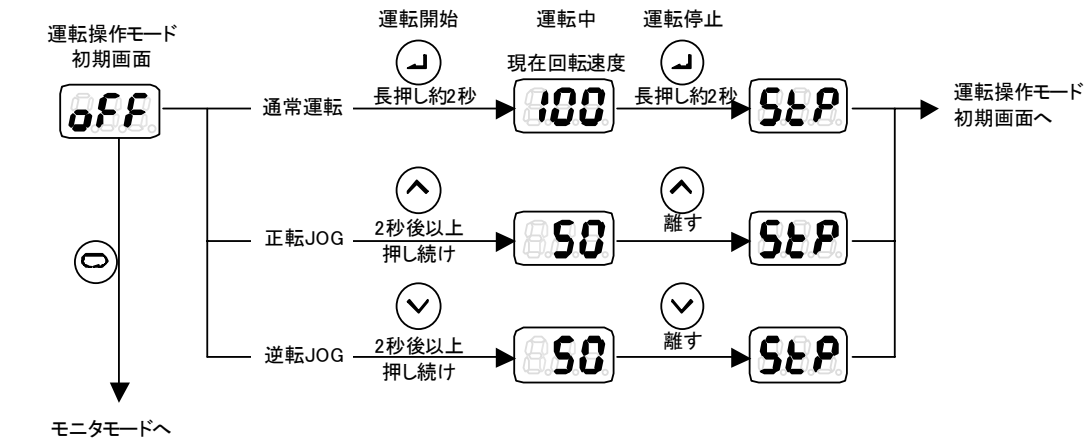
4.1.3 通常機能における操作方法

■ 運転操作モード

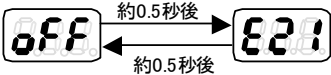
運転操作モードでは、キー操作で、運転開始、運転停止、JOG 運転を行うことができます。電源投入時はこの運転操作モードになります。また、表示 LED にはモータの通電状態や現在回転速度が表示されます。

運転方法には、操作パネルのキー操作で運転、停止を行う「操作パネル運転」と、デジタル入力信号で運転、停止を行う「外部運転」の2種類あります。

運転操作モードでキー操作による運転開始、運転停止、JOG 運転を行うときは、パラメータ[G02-P01:運転指令入力先]の設定値を「0:操作パネル」に設定してください。それ以外の設定ではキー操作による運転はできません。

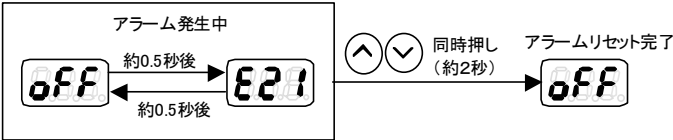


アラームが発生している場合は、表示 LED に現在表示している内容とアラームコードを交互に表示します。



例) 初期画面表示中に主回路不足電圧アラームが発生した場合

運転操作モードでは、キー操作でアラームリセットを行うことができます。



注意

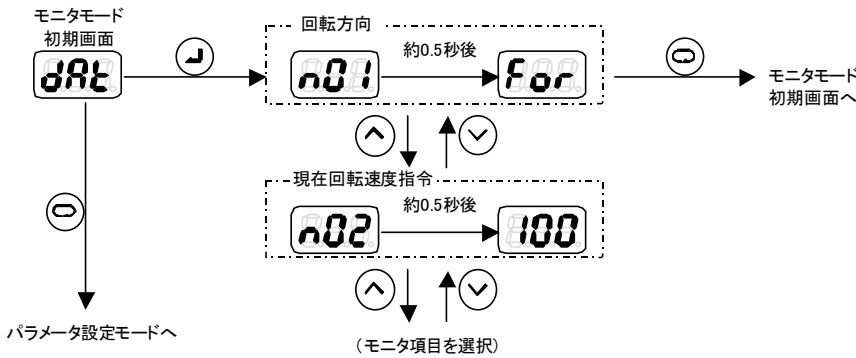
- 運転指令信号がONの状態ではアラームリセットを行うと、突然再始動します。運転指令信号がOFFになっていることを確認してから行ってください。事故のおそれがあります。

メモ

発生したアラームによっては、キー操作によるリセットができないことがあります。

■ モニタモード

モニタモードでは、回転速度、モータ出力電流、デジタル入出力状態などを確認することができます。



メモ

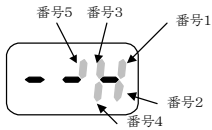
↑あるいは↓でモニタ項目を選択後、約 0.5 秒で自動的に値を表示します。

モニタ可能なデータは次のとおりです。

モニタ項目	名称	表示値		内 容
n01	回転方向	for	FOR	正転
		rev	REV	逆転
n02	現在回転速度指令	0~999		現在の回転速度指令を10[min^{-1}]単位で表示します。
n03	モータ電流(実効値)	0.0~99.9		現在のモータ電流を [Arms]単位で表示します。
n04	運転指令入力先	PNL	PNL	パネル操作で運転開始、停止、JOG運転を行う設定です。
		DIN	DIN	デジタル入力端子で運転開始、停止、JOG運転を行う設定です。
n05	回転速度指令入力先	AIN	AIN	アナログ入力端子で回転速度指令を与える設定です。
		PNL	PNL	操作パネルで回転速度指令を与える設定です。
		DIN	DIN	デジタル入力端子により、多段速設定された回転速度指令を選択する設定です。
n06	デジタル入力状態			現在のデジタル入力状態を表示します。表示内容は以下の『デジタル入出力状態の表示』を参照してください。
n07	デジタル出力状態			現在のデジタル出力状態を表示します。表示内容は以下の『デジタル入出力状態の表示』を参照してください。
n08~n20	システム予約			
n21	ソフトウェアバージョン			コントローラのソフトウェアバージョンを表示します。
n22	システム予約			
n23	モータ皮相電力	0~99.9		現在のモータ皮相電力(kVA)を表示します。
n24	モータ有効電力	0~99.9		現在のモータ有効電力(kW)を表示します。

●デジタル入出力状態の表示

デジタル入出力信号の状態は表示LEDの1桁目を用いて下図のように ON/OFF 状態を表示します。
ON で点灯、OFF で消灯します。



表示 LED 番号	デジタル入力		デジタル出力	
	端子名称	工場出荷時設定	端子名称	工場出荷時設定
1	デジタル入力 1	運転／停止信号	デジタル出力 1	運転準備完了信号
2	デジタル入力 2	回転方向切替信号	デジタル出力 2	運転中信号
3	デジタル入力 3	アラームリセット信号	デジタル出力 3	アラーム発生時 ON 出力信号
4	デジタル入力 4*	機能なし	—	—
5	デジタル入力 5*	機能なし	—	—

*は PMUAP22A/37A にはありません。

(例)

- デジタル入力 1 が ON のとき

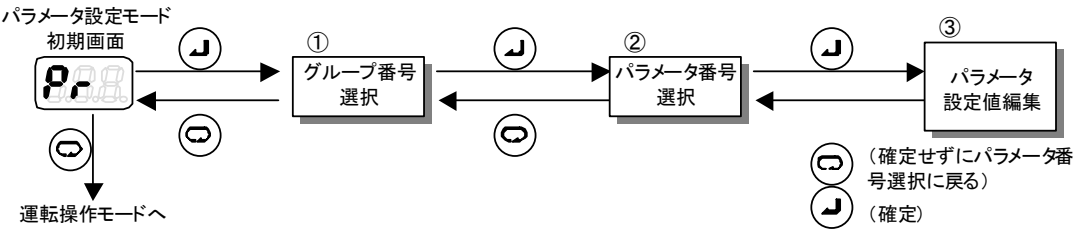


- デジタル入力 1 とデジタル入力 2 がともに ON のとき



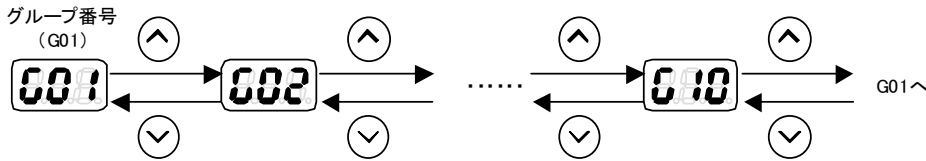
■ パラメータ設定モード

各種パラメータの設定を行うことができます。パラメータの詳細に関しては、『4.3 パラメータ』を参照ください。



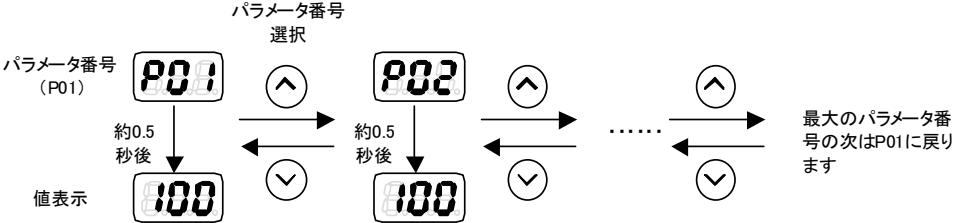
① グループ番号の選択

まず最初にグループ番号を選択します。



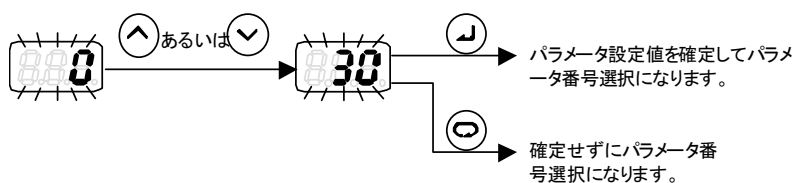
② パラメータ番号の選択

次にパラメータ番号を選択します。この操作で編集するパラメータを確定します。



メモ	パラメータ番号を選択後、約 0.5 秒で自動的に現在のパラメータ設定値を表示します。
----	--

③ パラメータ設定値の編集



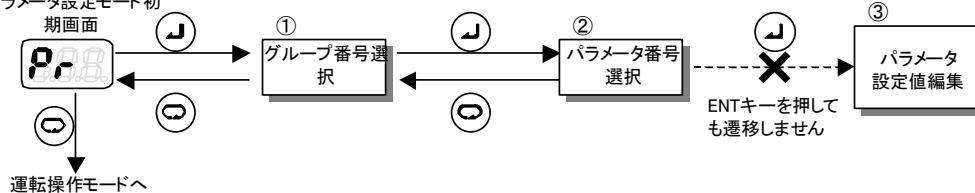
メモ

パラメータ設定値の編集では点滅表示に変わります。

● パラメータ設定禁止の場合

パラメータ設定が禁止に設定されている場合、編集するパラメータの値を表示中に ENT キーを押しても点滅表示にはなりません。

パラメータ設定モード初期画面

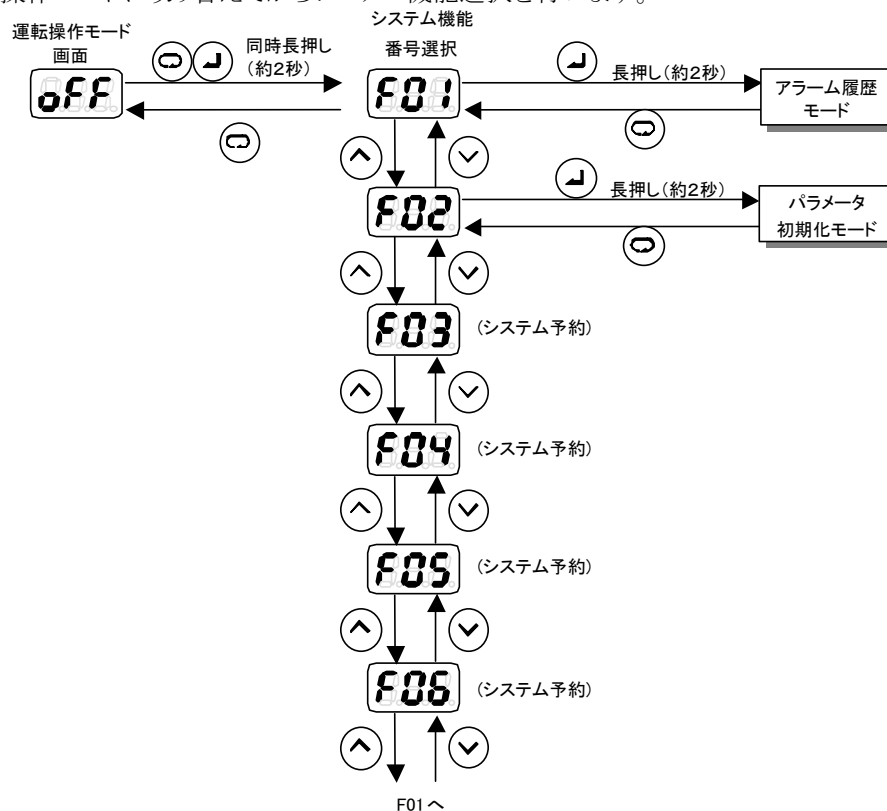


4.1.4 システム機能における操作方法

システム機能では、アラーム履歴の表示・クリアと、機種によっては各種システム機能を選択できます。

■ システム機能選択画面

運転操作モードに切り替えてからシステム機能選択を行います。



「システム機能選択画面」から実行する機能を選択します。

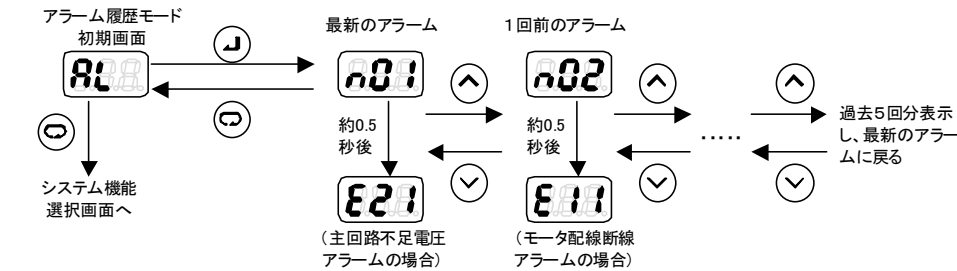
システム機能番号	名称	内容
F01	アラーム履歴モード	過去に発生した5回分のアラームを順次表示します。 また、アラーム履歴を全てクリアすることもできます。
F02～	パラメータ初期化モード	現在設定されているパラメータ設定値を初期化し、工場出荷設定値に戻します。
F03～F06	システム予約	—

重要	「システム予約」の機能は実行しないで下さい。
----	------------------------

■ アラーム履歴モード

過去5回分のアラームを順次表示します。また、アラーム履歴を全てクリアすることもできます。

●アラーム履歴の表示



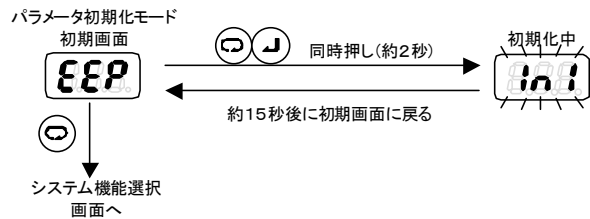
メモ	アラーム履歴がない場合は、 non と表示されます。
----	-----------------------------------

●アラーム履歴のクリア



■ パラメータ初期化モード

パラメータ初期化が許可されている場合、パネル操作により、現在設定されているパラメータ設定値を初期化し、工場出荷設定値に戻すことができます。パラメータの初期化中は、「InI」が点滅表示されます。



 注意	
●	電源の再投入により有効となるパラメータがあるため、パラメータの初期化を実行したときは必ず電源を ON/OFF してください。
●	またパラメータの初期化実行後は、必ずご使用のシステムに合わせてパラメータを再度設定、確認してから運転を開始してください。

メモ	・モータ励磁中および運転指令 ON 状態ではパラメータ初期化モードを選択することはできません。 ・初期化が完了するまで約15秒程度の時間が必要です。 ・パラメータ初期化モードでは運転指令 ON 信号は無効になります。
----	--

4.2 運転



注意

- 万が一機械が暴走しても安全であることを確認の上、試運転を行ってください。
- 軽負荷、低速度での試運転で安全に動作することを確認の上、運転を行ってください。
- ご使用のシステムに合わせたパラメータの設定を確実に行ってください。

4.2.1 電源の投入

必ず以下の項目を確認してから電源を投入してください。

- 据付、配線が正しく実施されているか
- 始動信号が OFF になっているか
- 電源電圧が正しいか（ 200V 仕様 ： 三相 AC190～242V）

電源が投入されると操作パネルの表示 LED が点灯し、次のように表示されます。

電源投入時



↓ (約 0.5 秒)

運転準備完了



重要	● 表示 LED に  と  が交互に表示される場合は次のことを確認してください。 ○ モータIDを正しく設定しているか。 コントローラ一体型モータドライブの場合は、出荷時にパラメータ[G08-P01:モータID]に適切な値が設定されていますが、コントローラ単体の機種(PMCAP/PMCAB)ではパラメータ[G08-P01:モータID]の工場出荷設定値は0ですので、正しい値を設定してください。
	● 表示 LED が点灯しない場合は次のことを確認してください。 ○ 制御基板と操作パネルの接続が接触不良していないか。
	● 表示 LED が  のままの場合は次のことを確認してください。 ○ 電源電圧が不足していないか。

4.2.2 運転操作例

■ 操作パネル運転

操作パネルのキー操作により、運転開始、運転停止、および JOG 運転を行うことができます。

●パラメータのパネル設定回転速度で運転する

手順	操作方法	3桁表示 LED
1. 運転指令入力先の確認	① 電源投入すると、操作パネルのモードは運転モードとなり、表示 LED に「OFF」が表示されます。	
	② モニタモードで、[n04:運転指令入力先]が「PnL」(工場出荷設定値)になっていることを確認してください。	
	③ それ以外の場合は、パラメータ設定モードで[G02-P01:運転指令入力先]を「0:操作パネル」に設定してください。	
2. 回転速度指令入力先の確認	① モニタモードで、[n05:回転速度指令入力先]が「PnL」(工場出荷設定値)になっていることを確認してください。	
	② それ以外の場合は、パラメータ設定モードで[G02-P02:回転速度指令入力先]を「1:操作パネル」に設定してください。	
3. 回転速度指令の設定	① 操作パネルをパラメータ設定モードにします。	

	② [G01-P01:操作パネル設定回転速度指令値]を選択します。	 ↓ 
	③  、  で設定回転速度を変更し、  で決定します。	
4. 始動	① 操作パネルを運転モードにします。	
	②  を約 2 秒以上押し続けてください。モータが回転し始め、加速時間設定にしたがって加速します。	
	③ 表示 LED には現在回転速度が表示されます。 (回転速度が 1000 min ⁻¹ の例)	
5. 停止	① 操作パネルを運転モードにします。現在回転速度が表示されます。 (回転速度が 1000 min ⁻¹ の例)	
	②  を約 2 秒以上押し続けてください。減速時間にしたがって減速します。	
	③ モータの停止回転速度以下になると、フリーラン停止します。フリーラン停止中は「StP」が表示されます。	
	④ フリーラン停止時間経過後、「OFF」が表示されます。	

●アナログ回転速度指令で運転する

手順	操作方法	3桁表示 LED
1. 運転指令入力先の確認	① 電源投入すると、操作パネルのモードは運転モードとなり、表示 LED に「OFF」が表示されます。	
	② モニタモードで、[n04:運転指令入力先]が「PnL」(工場出荷設定値)になっていることを確認してください。	
	③ それ以外の場合は、パラメータ設定モードで[G02-P02:回転速度指令入力先]を「1:操作パネル」に設定してください。	
2. 回転速度指令入力先の確認	① モニタモードで、[n05:回転速度指令入力先]が「Ain」になっていることを確認してください。	
	② それ以外の場合は、パラメータモードで[G02-P02:回転速度指令入力先]を「0:アナログ入力」に設定してください。工場出荷設定値は「1」となっています。	
3. 始動	① 操作パネルを運転モードにします。	
	②  を約 2 秒以上押し続けてください。	
	③ 表示 LED には現在回転速度が表示されます。	
4. 回転速度指令の設定	① 「回転速度指令」機能が割当てられたアナログ入力端子に回転速度設定信号を入力するとモータが回転します。	
	② 表示 LED には現在回転速度が表示されます。 (回転速度が 1000 min ⁻¹ の例)	
5. 停止	① 操作パネルを運転モードにします。現在回転速度が表示されます。 (回転速度が 1000 min ⁻¹ の例)	
	②  を約 2 秒以上押し続けてください。減速時間にしたがって減速します。	
	③ モータの停止回転速度以下になると、フリーラン停止します。フリーラン停止中は「StP」が表示されます。	
	④ フリーラン停止時間経過後、「OFF」が表示されます。	

メモ

- ・ 入力信号にてモータの回転速度が変化しますが、加減速時間設定より早い変化はできません。
- ・ 回転速度指令信号を入力してから始動信号を ON/OFF しても構いません。

●JOG 運転する

⬆ で正転方向に、⬇ で逆転方向に JOG 運転します。⬆ または ⬇ を押している間 JOG 運転を行います。以下は正転方向の JOG 運転について記載しています。

手順	操作方法	3桁表示 LED
1. 運転指令入力先の確認	① 電源投入すると、操作パネルのモードは運転モードとなり、表示 LED に「oFF」が表示されます	
	② モニタモードで、[n04:運転指令入力先]が「PnL」(工場出荷設定値)になっていることを確認してください。	
	③ それ以外の場合は、パラメータ設定モードで[G02-P02:回転速度指令入力先]を「1:操作パネル」に設定してください。	
2. JOG 開始	① 操作パネルを運転モードにします。	
	② ⬆ を約 2 秒以上押し続けてください。正転方向に JOG 運転を開始します。	
	③ 表示 LED には現在回転速度が表示されます。 (回転速度が 600 min ⁻¹ の例)	
3. JOG 終了	① ⬆ を離してください。JOG 減速時間にしたがって減速します。	
	② モータの停止回転速度以下になると、フリーラン停止します。フリーラン停止中は「StP」が表示されます。	
	③ フリーラン停止時間経過後、「oFF」が表示されます。	

■ 外部運転

デジタル入力端子で、運転開始、運転停止、および JOG 運転を行うことができます。

●パラメータのパネル設定回転速度で運転する

手順	操作方法	3桁表示 LED
① 運転指令入力先の確認	① 電源投入すると、操作パネルのモードは運転モードとなり、表示 LED に「oFF」が表示されます。	
	② モニタモードで、[n04:運転指令入力先]が「din」になっていることを確認してください。	
	③ それ以外の場合は、パラメータモードで[G02-P01:運転指令入力先]を「1:デジタル入力」に設定してください。工場出荷設定値は「0」となっています。	
② 回転速度指令入力先の確認	① モニタモードで、[n05:回転速度指令入力先]が「PnL」(工場出荷設定値)になっていることを確認してください。	
	② それ以外の場合は、パラメータモードで[G02-P02:回転速度指令入力先]を「1:操作パネル」に設定してください。	
③ 回転速度指令の設定	① パラメータモードで[G01-P01:操作パネル設定回転速度指令値]に任意の回転速度指令を設定してください。	
④ 始動	① 「運転/停止」機能を割り当てられたデジタル入力端子を ON にしてください。工場出荷設定値ではデジタル入力1が「運転/停止」に割り当てられています。	
	② モータが回転をはじめ、加速時間設定にしたがって加速します。	
	③ 表示 LED には現在回転速度が表示されます。 (回転速度が 1000 min ⁻¹ の例)	
⑤ 停止	① 「運転/停止」機能を割り当てられたデジタル入力端子を OFF にしてください。減速時間にしたがって減速します。	
	② モータの停止回転速度以下になると、フリーラン停止します。フリーラン停止中は「StP」が表示されます。	
	③ フリーラン停止時間経過後、「oFF」が表示されます。	

4.3 パラメーター一覧

パラメータは、グループ毎に区分されており、1つのグループは複数のパラメータから構成されます。グループとそれらに含まれるパラメータは次のとおりです。

- ・パラメータ番号に(*1)が付いたパラメータの設定値を変更した場合、電源再投入後に有効になります。
- ・パラメータ名称に(*2)が付いたパラメータは PMUAP22A/37A にはありません。
- ・単位に(*3)が付いたパラメータの単位は[G02-P09:加減速時間単位選択]の設定値によって変わります。
- ・単位に(*4)が付いたパラメータの単位は[G02-P06:折れ線補償機能選択]の設定値によって変わります。
- ・工場出荷設定値に(*5)が付いたパラメータは機種毎の値が設定されています。

重要

「システム予約」のパラメータは変更しないでください。

グループ 番号	パラメータ 番号	名称	設定範囲	単位または内容	工場出荷 設定値	設定値
G01 運転	P01	操作パネル回転速度指令値	0～999	10min ⁻¹	180 (*5)	
	P02	通常加速時間	0～999	sec(*3)	10	
	P03	通常減速時間	0～999	sec(*3)	10	
	P04	モータ使用最高回転速度	0～999	10min ⁻¹	180 (*5)	
	P05	モータ使用最低回転速度	0～999	10min ⁻¹	36	
	P06	禁止回転速度 1A 点側	0～999	10min ⁻¹	0	
	P07	禁止回転速度 1B 点側	0～999	10min ⁻¹	0	
	P08	禁止回転速度 2A 点側	0～999	10min ⁻¹	0	
	P09	禁止回転速度 2B 点側	0～999	10min ⁻¹	0	
	P10	禁止回転速度 3A 点側	0～999	10min ⁻¹	0	
	P11	禁止回転速度 3B 点側	0～999	10min ⁻¹	0	
	P12	JOG 回転速度	0～999	10min ⁻¹	60	
	P13	JOG 加速時間	0～999	sec(*3)	10	
	P14	JOG 減速時間	0～999	sec(*3)	10	
	P15	第2加速時間	0～999	sec(*3)	10	
	P16	第2減速時間	0～999	sec(*3)	10	
	P17	第3加速時間	0～999	sec(*3)	10	
	P18	第3減速時間	0～999	sec(*3)	10	
	P19	モータ停止回転速度	0～999	10min ⁻¹	18	
	P20	フリーラン停止待ち時間	0～255	sec	10	
	P21	非常停止時減速時間	0～999	sec(*3)	10	
	P22	オーバーロード中減速時間	0～999	sec(*3)	10	
G02 機能選択	P01	運転指令入力先	0～3	0:操作パネル 1:デジタル入力 他:システム予約	0	
	P02	回転速度指令入力先	0～3	0:アナログ入力 1:操作パネル 2:デジタル入力 他:システム予約	1	
	P03	正転方向切替え	0, 1	軸方向から見て 0:反時計回(正転) 1: 時計回(逆転)	0	
	P04	逆転運転許可／禁止選択	0, 1	0:逆転運転許可 1:逆転運転禁止	0	
	P05	停止方法選択	0, 1	0:減速停止 1:フリーラン停止	0	
	P06	折れ線補償機能選択	0, 1	折れ線補償機能を 0:使用しない 1:使用する	0	
	P07～P08	システム予約	—	—	—	—
	P09	加減速時間単位選択	0～2	1 秒単位	2	

グループ 番号	パラメータ 番号	名称	設定範囲	単位または内容	工場出荷 設定値	設定値
G02 機能選択	P10	停電制御選択	0, 1	「主回路不足電圧異常(E21)」を 0:常に検出 1:運転指令入力 ON の場合のみ検出	0	
	P11(*1)	デジタル入力1機能選択	0～99	0:機能なし 1:運転/停止 2:回転方向切替え 3:始動信号保持 4:正転始動 5:逆転始動 6:JOG 正転(FJOG) 7:JOG 逆転(RJOG) 8:アラームリセット 9:第2ゲイン切替え 10:多段速度選択 1 11:多段速度選択 2 12:多段速度選択 3 14:回転速度指令 UP 15:回転速度指令 DOWN 18:積分クリア	1	
	P12(*1)	デジタル入力2機能選択	0～99	19:加減速度選択 1 20:加減速度選択 2 21:速度制御 PI/P 切替え 22:非常停止 24:逆転運転禁止 25:フリーラン停止指令 他:システム予約	2	
	P13(*1)	デジタル入力3機能選択	0～99	0:機能なし 1:運転準備完了 2:運転中 3:アラーム発生時 ON 出力 4:アラーム発生時 OFF 出力 5:システム予約 6:回転検出 7:回転速度一致 17:オーバーロード検出中 他:システム予約	8	
	P14(*1)	デジタル出力1機能選択	0～99	0:機能なし 1:回転速度指令 他:システム予約	1	
	P15(*1)	デジタル出力2機能選択	0～99	0:減速動作 1:回転速度指令を保持	2	
	P16(*1)	デジタル出力3機能選択	0～99	0:システムの減速時間 1:オーバーロード中減速時間	3	
	P17(*1)	アナログ入力 CH1 端子機能選択	0～15	—	1	
	P18(*1)	アナログ入力 CH2 端子機能選択	0～15	—	0	
	P19(*1)	加速時のオーバーロード防止方法選択	0, 1	—	0	
	P20(*1)	定速運転時のオーバーロード防止方法選択	0, 1	—	0	
	P21	システム予約	—	—	—	—
	P22(*1)	デジタル入力4機能選択(*2)	0～99	G02 P11～P13 参照	0	
	P23(*1)	デジタル入力5機能選択(*2)	0～99		0	
G03 調整	P01	アナログ入力 CH1 入力ゲイン	0～999	%	100	
	P02	アナログ入力 CH1 入力バイアス	-99～99	%	0	
	P03	アナログ入力 CH1 入力フィルタ時定数	0～255	10msec	10	
	P04	アナログ入力 CH2 入力ゲイン	0～999	%	100	
	P05	アナログ入力 CH2 入力バイアス	-99～99	%	0	
	P06	アナログ入力 CH2 入力フィルタ時定数	0～255	10msec	10	
	P07	速度制御比例ゲイン 1	0～999	10	60	
	P08	速度制御積分ゲイン 1	0～999	10	30	
	P09	速度制御比例ゲイン 2	0～999	10	60	
	P10	速度制御積分ゲイン 2	0～999	10	30	

4 章 操作

グループ 番号	パラメータ 番号	名称	設定範囲	単位または内容	工場出荷 設定値	設定値
G04 多機能 パラメータ	P01	多機能テーブル1	0～999 または 0～100	10min ⁻¹ (*4) %	0	
	P02	多機能テーブル2			0	
	P03	多機能テーブル3			0	
	P04	多機能テーブル4			0	
	P05	多機能テーブル5			0	
	P06	多機能テーブル6			0	
	P07	多機能テーブル7			0	
	P06	多機能テーブル6			0	
	P07	多機能テーブル7			0	
	P08	多機能テーブル8			0	
	P09	多機能テーブル9			0	
	P10	多機能テーブル10			0	
	P11	多機能テーブル11			0	
	P12	多機能テーブル12			0	
	P13	多機能テーブル13			0	
	P14	多機能テーブル14			0	
	P15	多機能テーブル15			0	
	P16	多機能テーブル16			0	
G07 シーケンス	P01	回転検出レベル	0～999	10min ⁻¹	10	
	P02	回転速度一致検出範囲	0～999	10min ⁻¹	20	
	P03	異常回転速度検出レベル	0～999	10min ⁻¹	100	
G08 システム	P01(*1)	モータ ID	0～255	—	0 (*5)	
	P02(*1)	回生抵抗値	0～255	Ω	0	
	P03(*1)	回生抵抗容量	0～255	10W	0	
	P04(*1)	電子サーマル定格設定値	50～100	%	100	
	P05	減速停止後のモータ停止待ち時間	0～255	sec	5	
	P06(*1)	瞬時停電運転継続時間	0～20	0.1sec	5	
	P07～P08	システム予約	—	—	—	
	P09(*1)	モータ同期加速時間	0～300	0.1sec	30	
	P10	運転時間積算値	0～655	100h	0	
	P11	通電時間積算値	0～655	100h	0	
	P12～P14	システム予約	—	—	—	—
	P15	同期運転電流率	0～255	%	0	
	P16～P17	システム予約	—	—	—	—
	P18	パラメータ設定許可／禁止選択	0～2	0:設定許可 2:設定禁止 他:システム予約	0	
	P19	電源投入時の運転動作選択	0, 1	0:停止 1:運転開始	0	
	P20	パラメータ初期化許可／禁止選択	0, 1	0:初期化禁止 1:初期化許可	0	
	P21～P22	システム予約	—	—	—	—
	P23	制動電流率	0～50	%	0	
	P24	制動時間	0～100	秒	0	
	P25	モータ停止回転速度による 停止方法選択	0～1	0:即時フリーラン停止 1:減速後フリーラン停止	0	

5章 保守・点検

5.1 保護機能について

保護機能が作動すると、アラームが発生し、操作パネルの表示LEDに下記のアラームコードが表示されます。このとき、コントローラはモータ駆動をやめ、モータが回転中の場合はフリーランとなります。

保護機能が作動した場合は、下表に従い点検と対策を実施し、原因を取り除いてください。

再起動する場合は、以下のいずれかの方法でアラームをリセットしてください。

- ・ 多機能デジタル入力に「8」(アラームリセット)を設定し、アラームリセット信号を ON する。
- ・ 操作パネルでアラームリセット処理を行う。(参照 『4.1 パネル操作』)
- ・ 電源を遮断後再投入する。

メモ	・ 下表のアラームコード欄に(*1)がついているアラームは、デジタル入力あるいは操作パネルによるアラームリセットではリセットできません。電源遮断後再投入してください。 ・ 下表のアラームコード欄に(*2)がついているアラームは、回生抵抗(オプション)が付いている場合のみ検出します。 ・ 下表のアラームコード欄に(*3)がついているアラームは、PMUAP22A/37A では検出しません。
----	--

アラームコード	内容	原因	対策
E11	モータ配線断線	モータ配線いずれかが一つが接続されていない。あるいは接触不良となっている。	モータ配線の確認、修正
E12 (*2)	回生抵抗過電流 回生抵抗の保護が動作した	回生抵抗が短絡している	
		取り付けしている回生抵抗に対して、回生エネルギーが大きすぎる。	・ 回生抵抗の抵抗値を見直す ・ 加速時間、減速時間を長くする ・ 負荷を軽くする
E20	放熱フィン過熱 放熱フィンの温度が規定値を超えて 30 秒以上経過した	冷却ファンが停止した	
		周囲温度が高い	通風の悪い場所に設置していないかを確認する
E21	主回路不足電圧 主回路直流電圧が規定値(DC190V)以下になった	電源電圧が低すぎる	電源電圧を測定し、電圧を規定内に戻す
		電源配線が欠相接続されている ※) 欠相検出機能が搭載されているコントローラは電源欠相異常となります。	電源配線を確認する
E22	主回路過電圧 主回路直流電圧が規定値(DC400V)以上になった	電源電圧が高すぎる	電源電圧を測定し、電圧を規定内に戻す
		モータが過剰回転速度で回転した	外力によりモータが過剰に回されていないか確認する
		回生抵抗の無い状態でモータが急加速、急減速した	・ 加速時間、減速時間を長くする ・ 回生エネルギーに見合った抵抗を取り付ける
E23	モータ過負荷 電子サーマルによりモータ過負荷保護が動作した	定格以上の負荷がかかっている	負荷を軽減する
		加減速時間、サイクルタイムが短すぎる	・ 加減速時間を見直す ・ サイクルタイムを見直す
E24 (*2)	回生抵抗過負荷 回生抵抗の負荷が、設定値を超えた	モータ回生エネルギーが大きすぎる	・ 回生抵抗の容量を見直す ・ 加速時間、減速時間を長くする ・ 負荷を軽くする
		[G08-P03:回生抵抗容量]、[G08-P02:回生抵抗値]の設定が不適切	設定値を確認する
		給電電圧が高すぎる	電源電圧を測定し、電圧を規定内に戻す
E25	出力デバイス異常 出力デバイスの保護が動作した	電源異常	電源電圧を測定し、電圧が規定内でなければ電圧を規定内にして再起動する
		温度異常	冷却ファンの動作確認
		コントローラの故障	弊社まで連絡願います
E26	モータ過電流 出力電流が規定値を超えた	モータ配線の短絡/地絡	モータ配線を確認する
		外力により高速で回された	負荷を確認する
		異常な負荷がかかっている	負荷を軽減する
		[G08-P01:モータ ID]の設定が不適切	設定値を確認する
E27	モータ過速度	外力により高速で回された	負荷を確認する
		回転速度指令が高すぎる	回転速度指令値を確認する

アラーム コード	内容	原因	対策
	回転速度が、モータ最高回転速度の 120%を超えた	オーバシュート、アンダーシュートが発生している	ゲインを再調整する
E28	磁極検出異常 磁極検出が規定時間以内に終了しなかった	モータ配線長が 50m を超えている	モータ配線長が 50m 未満になるよう設置する
		[G08-P01:モータ ID]の設定が不適切	設定値を確認する
E29	モータ起動同期異常 モータ起動時に異常が発生した	静止摩擦が異常に大きい。	摩擦抵抗を軽減させる
		1 回転内のトルク変動が大きい。	負荷を確認する
		[G08-P09:モータ同期加速時間]の設定が負荷に対して短い	設定値を見直す
E34 (*3)	主回路電源欠相	電源線のどれか一相が通電されていない。	電源線接続端子台の電圧を3相とも確認する。電源線の接続を確認する。
		負荷が急変した	
E36	モータ脱調 モータ起動時に脱調が発生した	モータ配線長が長い。またはモータ配線抵抗値が相によって大きく異なる	・ モータ配線長が 50m 未満になるよう設置する ・ モータ配線の抵抗値を同じになるように設置する
		[G08-P01:モータ ID]の設定が不適切	設定値を確認する
E50	異常回転速度 回転速度指令と実際の回転速度の差が[G07-P03:異常回転速度検出レベル]を超えた	外力により高速で回された	負荷を確認する
E51 (*1)	モータID不正	[G08-P01:モータ ID]の設定が不適切	設定値を確認する
E90 (*1)	内部異常 パラメータが不正な値となっている		弊社まで連絡願います
E91 (*1)	CPU エラー ウォッチドッグタイマによる異常が検出された	CPU 処理時間に異常が生じた	・ 電源を ON/OFF する ・ コントローラを交換する
E93 (*1)	パラメータ異常	記憶素子が故障した	・ 電源を ON/OFF する ・ コントローラを交換する
E94	放熱フィンサーミスタ断線	放熱フィンサーミスタ配線が断線している。あるいは接触不良	弊社まで連絡願います (コントローラ内部の放熱フィンサーミスタ配線を確認、修正する)
E95 (*1)	制御異常 制御周期に異常が発生した	定期割込み周期のタイミングにズレが発生した	・ 電源を ON/OFF する ・ コントローラを交換する

5.2トラブルシューティング

下記の現象が発生した場合は、原因を調べ対策を行ってください。

現象	推定原因	対策
モータが回らない	接続ケーブルが正常に接続されていない (緩み、誤結線)	取扱説明書に従って、正しく各部を接続する
	逆転運転禁止状態のときに逆転方向の指令を与えた 逆転運転禁止状態とは・・・ ・ デジタル入力の逆転運転禁止信号が ON ・ パラメータ[G02-P04:逆転運転許可／禁止]の設定が「1:逆転運転禁止」	原因を確認し、正しい指令を与える
	パラメータ[G02-P01:運転指令入力先]の設定値と異なった方法で運転指令を与えた	運転指令入力先の設定を確認し、正しい指令を与える
	パラメータ[G02-P02:回転速度指令入力先]の設定値と異なった方法で回転速度指令を与えた	回転速度指令入力先の設定を確認、正しい指令を与える
	アナログ入力による回転速度設定のとき、アナログ入力端子に「回転速度指令」機能が設定されていない、あるいは設定されている端子と異なる端子に入力している	パラメータ[G02-P17,P18:アナログ入力端子機能選択]の設定値と、信号配線を確認する
	回転速度指令が低すぎる	回転速度指令をパラメータ[G01-P19:モータ停止回転速度]設定値以上にする
	デジタル入力やアナログ入力の配線が断線している	配線を確認し、復旧する

現象	推定原因	対策
モータの回転方向が逆になる	デジタル入力への正転信号と逆転信号の配線が入れ替わっている	制御信号配線をデジタル入力端子機能の設定にあわせて配線する
	パラメータ[G02-P03:正転方向切替え]により正転方向が変更されている	正転方向を確認する
モータが回転したり停止したりする	デジタル入力やアナログ入力への配線が接触不良となっている	配線を確認し、復旧する
	アナログの速度指令値が、パラメータ[G01-P19:モータ停止回転速度]の近くでふらついている	- アナログ入力フィルタ時定数を設定し、ノイズの影響を少なくする - アナログ信号ラインをツイストペアシールド線を使う
モータの回転が不安定	コントローラと電源とのアース接続が緩んでいる	アース線を正しく接続する
	I/O信号線の接続にシールド線を使っていない	シールド線を使って配線を行う
	アナログの指令が不安定	- アナログ入力フィルタ時定数を設定し、ノイズの影響を少なくする - アナログ信号ラインをツイストペアシールド線を使う
	I/O信号線とパワー線が結束されている	I/O信号線とパワー線を30cm以上離す
モータが過熱する	負荷が大きく、定格トルクを超えた状態で長時間運転している	- 負荷を軽くする - 加減速時間を長く設定し、負荷量を減少させる。
	周囲環境が使用条件を満たしていない	モータの周囲環境を規定の条件内に戻す
	ファンカバーの吸入口がふさがれている	吸入口の周囲は100mm以上の空間を確保する

5.3 点検内容

(1) 日常点検

運転中の下記の状態を点検します。

- ① モータが設定どおりの動きをしているか？
- ② 異常な音や振動がないか？
- ③ 異臭や加熱による変色はないか？
- ④ 冷却ファンは正常に回転しているか？
- ⑤ LED表示は正常か？
- ⑥ 設置環境は仕様どおりか？（異常な高温や低温、結露、粉塵などはないか？）
- ⑦ 工具や危険物などが周囲に放置されていないか？

(2) 定期点検

定期的に運転を停止して下記の点検を行うことを推奨します。



危険

- 保守・点検は電源OFF後、5分以上経過したのち電圧を確認の上行ってください。感電の原因になります。
- お客様で分解、修理を行わないでください。感電の原因になります。

- ① ケーブル類の被覆の損傷、異常な張り、外力による変形、加熱による変色はないか？
- ② カバー類、表示部に損傷、変形はないか？
- ③ 端子台が変形、損傷、変色していないか？
- ④ 端子台のねじの緩み、脱落はないか？
- ⑤ ベルトを使用している場合は、適正な張り具合になっているか？
- ⑥ 汚損や塵埃、異物の付着はないか？（特にファン、ファンカバー、放熱フィンなどの通風部分）
- ⑦ コントローラ内の基板上で亀裂、破損、変形、著しい発錆、コンデンサの液洩れ、異臭はないか？
- ⑧ コントローラ内でコネクタ類の緩みはないか？
- ⑨ コントローラのカバー、その他のネジの緩み、脱落はないか？

6章 保証について

1. 本製品の保証期間は納入日から1年間とします。
2. 保証期間中、正常なご使用、および本仕様書の範囲内でのご使用にかかわらず、製造上の不備により故障、破損が発生した場合は、故障破損箇所を無償修理いたします。この場合、当社は修理部品代および修理のための技術員の派遣費用を負担いたしますが、その他の費用は免除させていただきます。
3. 但し、以下の故障、破損の修理は有償とさせていただきます。
 - (1)保証期間経過後に発生した故障、破損
 - (2)正常でないご使用、および本仕様書の範囲外でのご使用、又は保存による故障、破損
 - (3)火災、天災、地変等の災害及び不可抗力による故障、破損
 - (4)当社サービス以外の修理、改造による故障、破損
4. 本製品のご使用中に発生した故障に起因する種々の出費その他の損害の補償は致しません。

7章 仕様

■主仕様

項 目		仕 様					
形式 PMUAP		07A	15A	22A	37A	50A	22B
連続特性	定格出力 (kW)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.0	2.2
	定格トルク (Nm)	4.0	8.0	11.9	19.6	26.5	5.8
定格回転速度 (min ⁻¹)		1,800					3,600
最高回転速度 (min ⁻¹)		2,400					3,600
最低回転速度 (min ⁻¹)		360					360
定格電流 (Arms)		5.6	6.4	13.4	17.3	24.8	7.9
瞬時最大電流 (Arms)		6.2	7.0	14.4	18.7	28.8	8.7
定格入力電流 (Arms)		3.6	6.5	8.6	14.0	18.5	8.3
定格容量 (kVa)		1.3	2.7	3.1	4.9	6.5	3.0
概略質量 (kg)		20	22	34	37	41	21

注1. 各仕様は、電源電圧AC200V、60Hzの時の値です。

注2. 電流値は代表値です。

■モータ共通仕様

項 目	仕 様
外被構造	全閉外扇形 (PMMA07A2-10-2B11は全閉自冷)
保護方式	IP44 (軸貫通部を除く)
適用規格	JIS / JEM / EN60034-1、9
絶縁階級	F種
塗色	ファンカバー、端子箱：マンセルN1 モータフレーム：塗装なし(アルミ鋳物の地肌)

■環境条件

項 目	仕 様
使用周囲温度 / 湿度	-10~+40(°C) / 90%RH以下 (凍結、結露なきこと)
保存周囲温度 / 湿度	-20~+60(°C) / 90%RH以下 (輸送などの短時間に適用) (凍結、結露なきこと)
雰囲気	屋内(直射日光が当たらないこと) 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと
標高	海拔1000m以下

■コントローラ共通仕様

項 目		仕 様
電 源	インバータ入力電圧	3φ 200V 50Hz, 200/220V 60Hz
	許容電圧変動	-15~+10%
	許容周波数変動	±5%
DCリアクトル・ノイズフィルタ		標準装備
冷却方式		強制空冷
保護構造		IP54 (ファンを除く)
制御部	アナログ回転速度設定	DC 0~+10V または 4~20mA (注2:電流入力仕様)
	速度設定分解能(アナログ入力)	PMUAP22A/37A:最高回転速度の1000分の1 / その他:最高回転速度の500分の1
	起動(磁極検出)時間	0.15秒
	加速・減速時間設定	1~999秒
	加速・減速パターン	直線
	キャリア周波数	5.9kHz固定
	外部起動・停止機能	デジタル入力により起動・停止が可能
	通信機能	注2 (運転指令や運転状況のモニタなど)
	主な制御機能	禁止回転速度、加減速時間切替、折れ線補償、多段速選択(最大8速)、JOG運転、回転方向切替、停電制御選択、PID制御(注2:PID機能)
入出力部	アナログ入力 (2点)	以下の機能から2点を選択 回転速度指令、PID目標値(注2:PID機能)、PIDフィードバック値(注2:PID機能)
	センサ用電源	DC5V±5% (20mAまで)
	デジタル入力 PMUAP22A/37A:3点 その他 :5点	以下の機能から5点(PMUAP22A/37Aは3点)を選択 運転/停止、回転方向切替、正転始動、逆転始動、JOG(正転)、JOG(逆転)、アラームリセット、第2ゲイン切替、多段速度選択、回転速度指令UP、回転速度指令DOWN、積分クリア、加減速度選択、回転速度制御PI/P切替、非常停止、逆転禁止、フリーラン指令
	デジタル出力 (2点)	以下の機能から2点を選択 運転準備完了、運転中、アラーム発生時ON出力、アラーム発生時OFF出力、回転検出、回転速度一致
	リレー出力 (1点)	アラーム
	通信ポート (1点)	RS-485 (注2:通信機能)
	操作部	表示器7セグメントLED×3 / プッシュキー×4
保護機能	モータ保護	モータ配線断線、モータ過負荷、モータ過電流、モータ過速度、磁極検出異常、異常回転速度、モータID不正、モータ起動同期異常、モータ同期脱調
	コントローラ保護	放熱フィン過熱、主回路不足電圧、主回路過電圧、出力デバイス異常、内部異常、CPUエラー、パラメータ異常、放熱フィンサーミスタ断線、制御異常
適合規格		欧州規格 低電圧指令:EN50178(過電圧カテゴリ:II, 汚損等級:2)